mazda

SCHULUNGSZENTRUM

Kundendienst-Lehrgang

RX-7 TURBO II

180 PS

200 PS

Alle Informationen und Zeichnungen waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand.

Technische Änderungen vorbehalten.

Der Nachdruck, die Vervielfältigung und Übersetzung - auch auszugsweise - aus dieser Lehrgangsunterlage ist nur mit unserer vorherigen schriftlichen Zustimmung und mit der Quellenangabe gestattet.

MAZDA - Motors (Deutschland) GmbH - Kundendienstschule

Dezember 1989/wi

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
MOTOR 180 PS	**1**
Konstruktionsübersicht	2
Technische Daten	3
Motorteile	4 - 13
MOTORSCHMIERUNG	14
Konstruktionsübersicht	16
Oeldosierpumpe	17
Bypassventil	18
KÜHLSYSTEM	19
Konstruktionsübersicht	20
Bauteile	21 - 22
EGI-SYSTEM (ELEKTRONISCHE KRAFTSTOFFEINSPRITZANLAGE)	23
Technische Daten	26
Konstruktionsübersicht	27
Bauteile	28 - 30
Ansaugsystem	31
2-Stufen Turbolader	32 - 35
Ladedruckanzeige	36
Turbolader-Schmierung/Kühlung	37
Ladeluftkühler	38
Luftbypassventil (Turbolader-System)	39
Drosselklappensteuerung (Sekundär Nr. 2)	40 - 43
Luftmengenmesser	44
Kraftstoffsystem	45
Kraftstoffpumpenschaltung	46 - 47
EGI-Steuerungssystem	48
Einspritzzeitpunkt	49 - 50
Einspritzmenge	51 - 62
Leerlaufregelung (Luftventil) BAC	63 - 65

Drehzahlanhebung-Servolenkung	66
Schnell-Warmlaufystem	67 - 68
Heißstartsystem	69 - 70
Notlaufprogramm	71
Abgasreinigungs-System	72
Katalysator	73 - 74
Lambda-Sonde	75 - 76
Sekundärluftsystem	77 - 84
Tank- und Kurbelgehäuseentlüftungssystem	85 - 86
Abgasrückführung (EGR-System)	87
Prüf- und Einstellhinweise	88 - 108
MOTORELEKTRIK	109
Konstruktionsübersicht	110 - 111
Zündsystem (ESA)	112 - 114
Zündspule - Steuergerät	115 - 116
Zündzeitpunktverteilung	117
Drehzahl - Winkelsensor	118
Zündverstellung	119 - 120
Klopfsensor - Zündverstellung	121
Zündkerzen	122
Prüf- und Einstellhinweise	123 - 125
ELEKTRISCHE ANLAGE	126
Geschwindigkeitskontroll-System	127 - 128
32.000 km - Schalter	129
Relaisanordnungen	130 - 131
FAHRZEUG- UND MOTORDATEN 200 PS	**132**
MOTOR 200 PS	133
Technische Daten	134
Motorbauteile	135 - 139
MOTORSCHMIERUNG	140
Technische Daten	141
Übersicht	142
Oeldosierpumpe	143 - 146

KÜHLSYSTEM	147
Bauteile	148 - 149
EGI - SYSTEM	150
Technische Daten	151 - 152
Baugruppen	153 - 156
Einspritzventilstrahlplatten	157 - 158
Luftmengenmesser	159
Drosselklappensensor	160
Kraftstoffdruckregler	161 - 162
Steuerungs - Systeme	163 - 166
Eigendiagnose - System	167
Turbolader-System	168 - 171
Prüf- und Einstellhinweise	172 - 183
CABRIOVERDECK	184 - 186
Prüf- und Einstellhinweise	187 - 192
SCHEINWERFERLEUCHTENWEITENREGELUNG	192 - 194
GESCHWINDIGKEITSKONTROLLSYSTEM	195-196
Prüf- und Einstellhinweise	197 - 201

RX 7/ 180 PS UND 200 PS

BREMSANLAGE	202
Technische Daten	203
Scheibenbremse vorn	204
Bremssattel	205 - 206
Scheibenbremse hinten	207 - 208
Bremskraftverstärker	208
FELGEN UND REIFEN	209
Reserverad	210
FAHRWERK	211
Vorderachse - Technische Daten	212 - 215
Hinterachse - Technische Daten	216 - 218
Spurkontrolle - Hinterachse	219 - 221

Achseinstellung	222 - 223
Differential	224
Antriebswellen und Hinterradnabe	225
KAROSSERIE UND INNENAUSSTATTUNG	226
Karosserie	227 -228
Windabweiser (Cabrio)	229
Armaturentafel	230
Stoßfänger	231
Versenkbare Scheinwerfer	232
Scheibenwischeranlage	233
Heckklappe (Coupe)	234
Stahlschiebedach (Coupe)	235 - 238
Tür	239 - 240
Zierleisten	241
Geräuschdämmungs-Maßnahmen	242
ELEKTRISCHE ANLAGE (KAROSSERIE)	243
Karosserieelektrik	244
Schalter- und Bauteileanordnung	245 - 246
Sicherungskasten mit Schaltplan	247 - 248
Zentralelektrikeinheit (ZEE bzw. CPU)	248 - 250
Funktionsschalter-Gruppen	251 - 260
Kombiinstrument	261 - 262
Warn- und Anzeigeleuchten	263 - 265
Heizungssystem	266 - 272
Prüfgerät für Heizungssteuerung	273

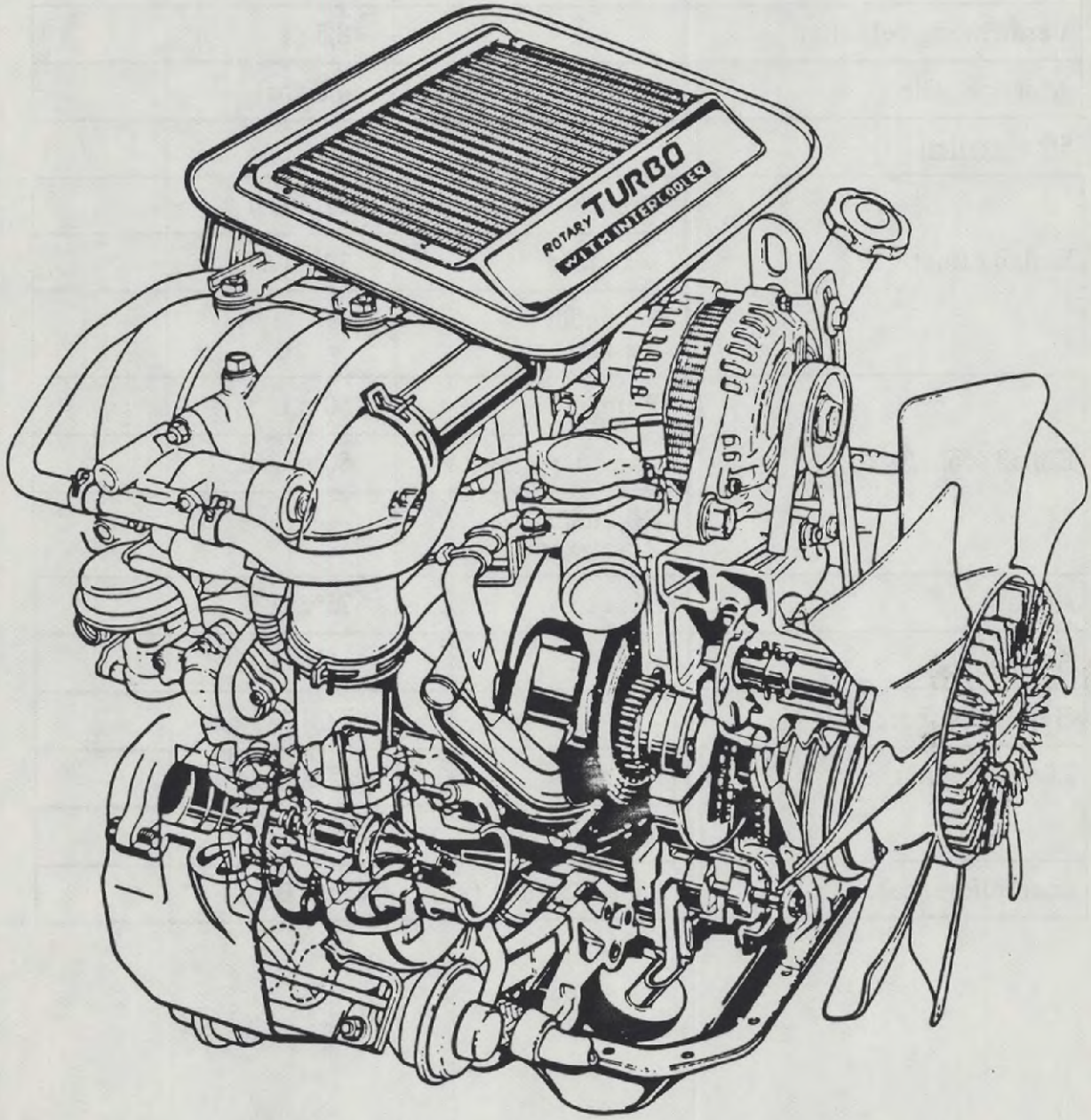
MOTOR

180 PS

RX-7 TURBO II

KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

Der RX-7 ist mit einem leistungsgesteigertem Kreiskolbenmotor mit Turboaufladung und Ladeluftkühlung ausgerüstet.



TECHNISCHE DATEN

		13 B Turbo
Motor		2-Scheiben-Kreiskolbenmotor
Kammervolumen		2 * 654 cm^3
Leistung		133kW (180PS)/ 6.500 min-1
Drehmoment		247Nm/3500min-1
Verdichtungsverhältnis		8,5 : 1
Ansaugkanäle		4 Kanal

Steuerzeiten

Einlaß öffnet	Primär	32°n.O.T.
	sekundär	32°n.O.T.
	Sekundär Zusatzkanal	----
Einlaß schließt	Primär	50°n.U.T.
	sekundär	50°n.U.T.
	Sekundär Zusatzkanal	----
Auslaß	öffnet	75°v.U.T.
Auslaß	schließt	48°n.O.T.
Gemischaufbereitung		EGI-System
Zündzeitpunkt	Leading	5°n.O.T.
	Trailing	20°n.O.T.
Leerlaufdrehzahl	850+-25min^{-1} (mit Luftventil BAC)	

ÄNDERUNGSÜBERSICHT

Folgende Bauteile wurden beim Turbomotor geändert und können nicht im 13 B Saugmotor oder umgekehrt verwendet werden:

Bauteile	Änderung
Seitengehäuse vorne	1. kein Sekundärzusatzkanal 2. Ölbohrung für Turbolader neu
Zwischengehäuse	1. Einlaßkanal und Steuerzeiten geändert 2. Sekundärluftkanal neu 3. zusätzlicher Kühlflüssigkeitskanal 4. Ölmeßstab Rohrlänge verkürzt 5. Öleinfüllstutzen geändert
Seitengehäuse hinten	kein Sekundärzusatzkanal
Rotorgehäuse	1. Kühlflüssigkeitskanal für Turbolader neu 2. freier Auslaßkanaleinsatz 3. Sekundärluftkanalanordnung geändert
Stirndeckel	Ölrücklaufbohrung neu
Rotor	1. Verbrennungsmulde tiefer (geringere Verdichtung) 2. Apex-Nuten verchromt
Seitendichtleiste	mit Molybdändisulfid imprägniert
Schwungrad	größerer Durchmesser und höheres Gewicht

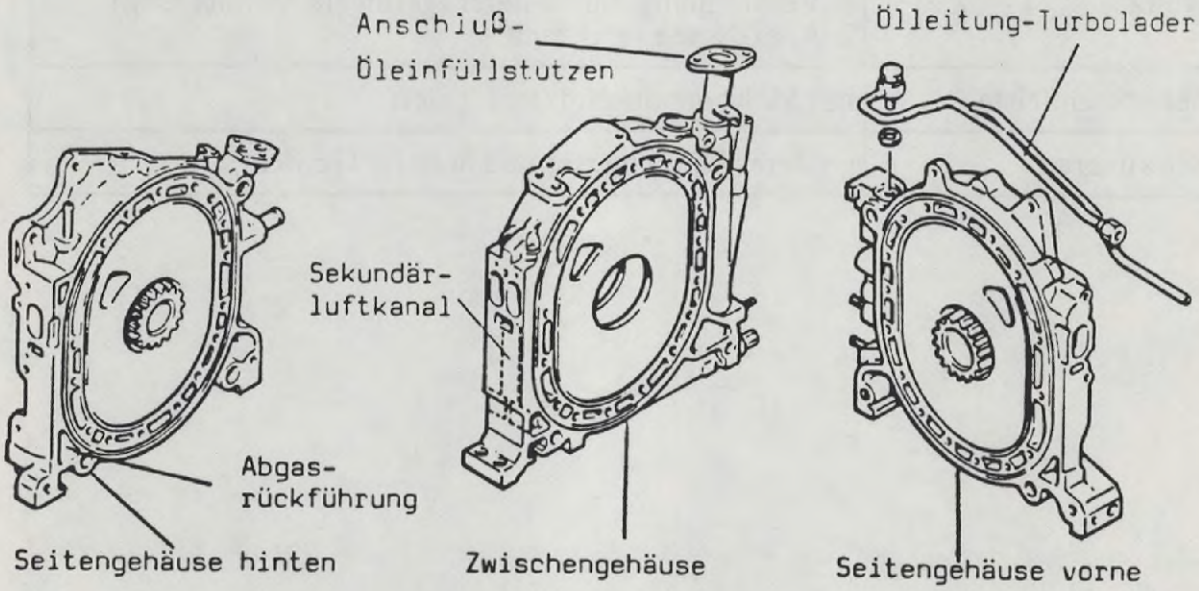
SEITEN-UND ZWISCHENGEHÄUSE

SEITENGEHÄUSE

1. Der Sekundärzusatzkanal ist durch den Einbau des Turboladers nicht mehr erforderlich.
2. Am vorderen Seitengehäuse wurde eine Ölzulaufleitung für den Turbolader montiert.

ZWISCHENGEHÄUSE

1. Die Steuerzeiten wurden gändert.
   Einlaßkanal schließt: Turbo : 50° n.U.T.
   Saugmotor : 40° n.U.T.
2. Sekundärkanal unter den primären Einlaßkanälen angeordnet.
3. Öleinfüllstutzen und Ölmeßstab geändert, um den Einbau eines Ladeluftkühlers zu ermöglichen.



ROTOR UND ROTORGEHÄUSE

ROTOR

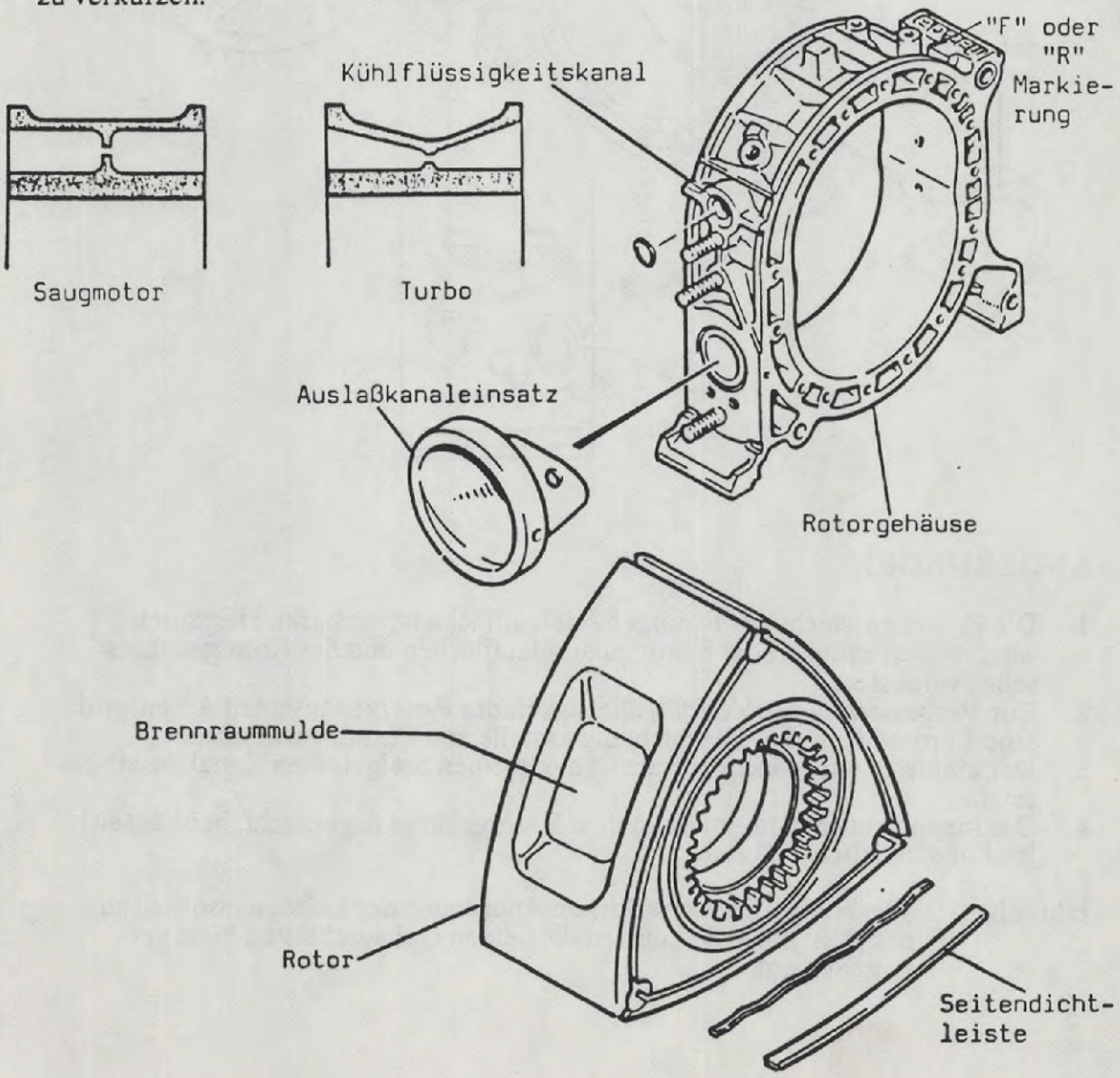
Die Brennraummulde im Rotor wurde vergrößert und damit die Verdichtung auf 8,5 : 1 gesenkt.

SEITENDICHTLEISTE

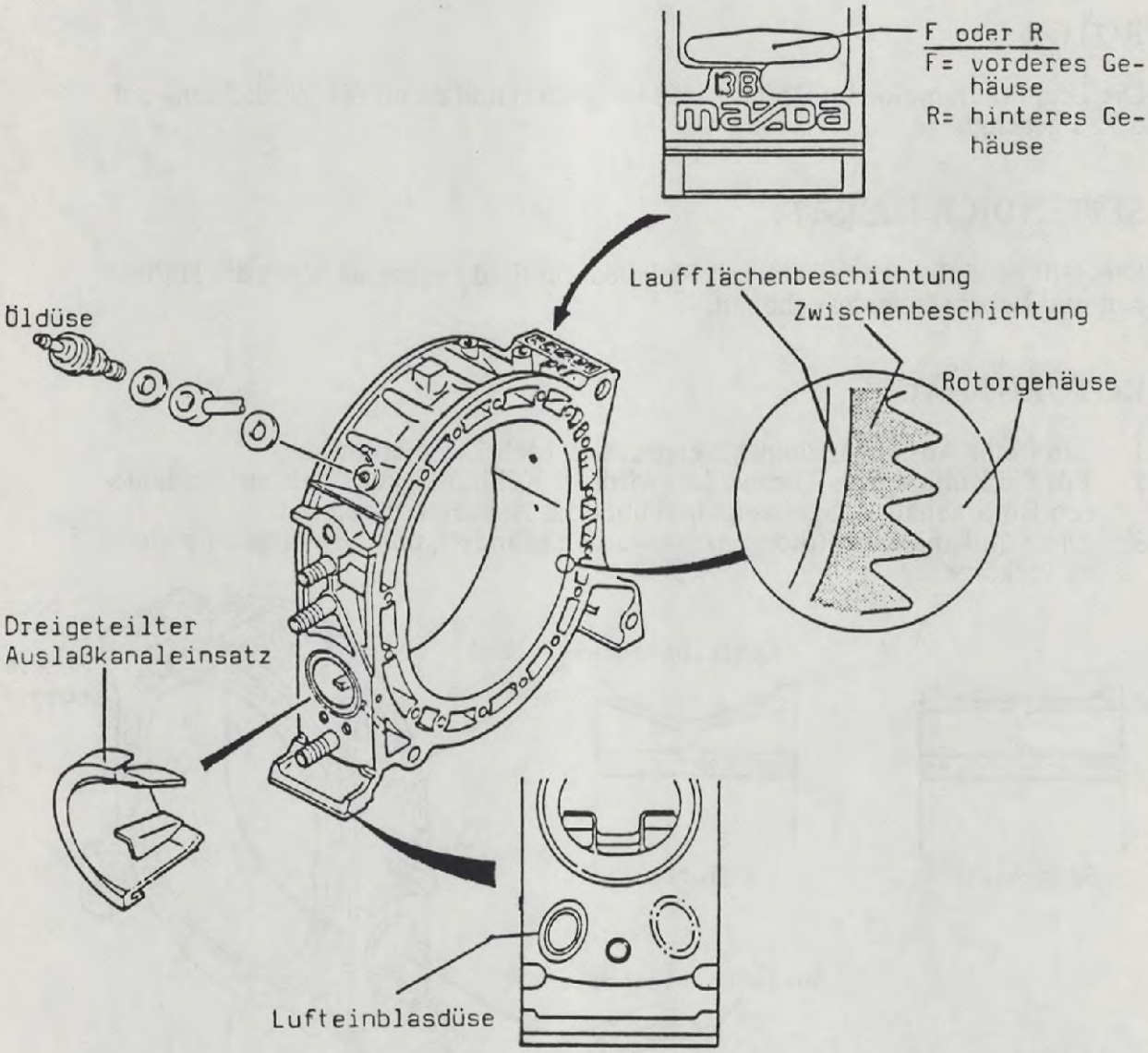
Die Seitendichtleisten wurden mit Molybdändisulfad imprägniert, um die Haltbarkeit und Lebensdauer zu erhöhen.

ROTORGEHÄUSE

1. Ein freier Auslaßkanaleinsatz ersetzt den Mehrkammereinsatz.
2. Für die Kühlung des Turboladers wird der Kühlflüssigkeitskreislauf am hinteren Rotorgehäuse abgezweigt und über das Ansaugrohr geleitet.
3. Die Kühlkanäle im Rotorgehäuse wurden geändert, um die Warmlaufphase zu verkürzen.



ROTORGEHÄUSE

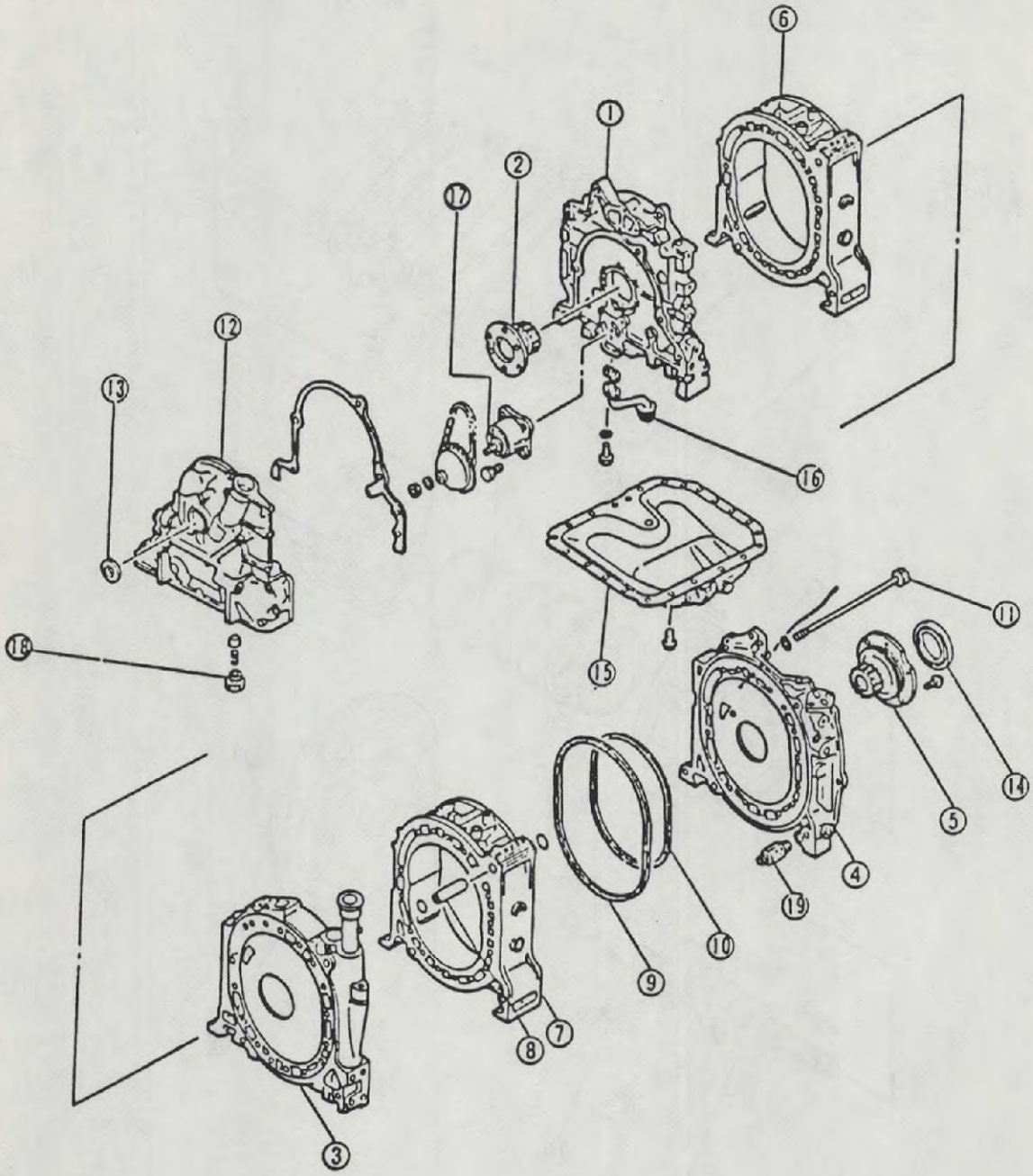


ÄNDERUNGEN

1. Die Zwischenschicht der Rotorgehäuselauffläche ist verstärkt. Hierdurch wurden die Festigkeit der Rotorgehäuselaufflächen und des Rotorgehäuses selbst verbessert
2. Zur Verbesserung der Verschleißfestigkeit der Rotorgehäuselaufflächen wird eine Chrom-Molybdän-Beschichtung anstelle von Chrom verwendet.
3. Der einfache Auslaßkanaleinsatz ist durch einen dreigeteilten Kanaleinsatz ersetzt.
4. Die Innendichtringnute, zuvor in dem Rotorgehäuse angebracht, befindet sich jetzt in den Seitengehäusen.

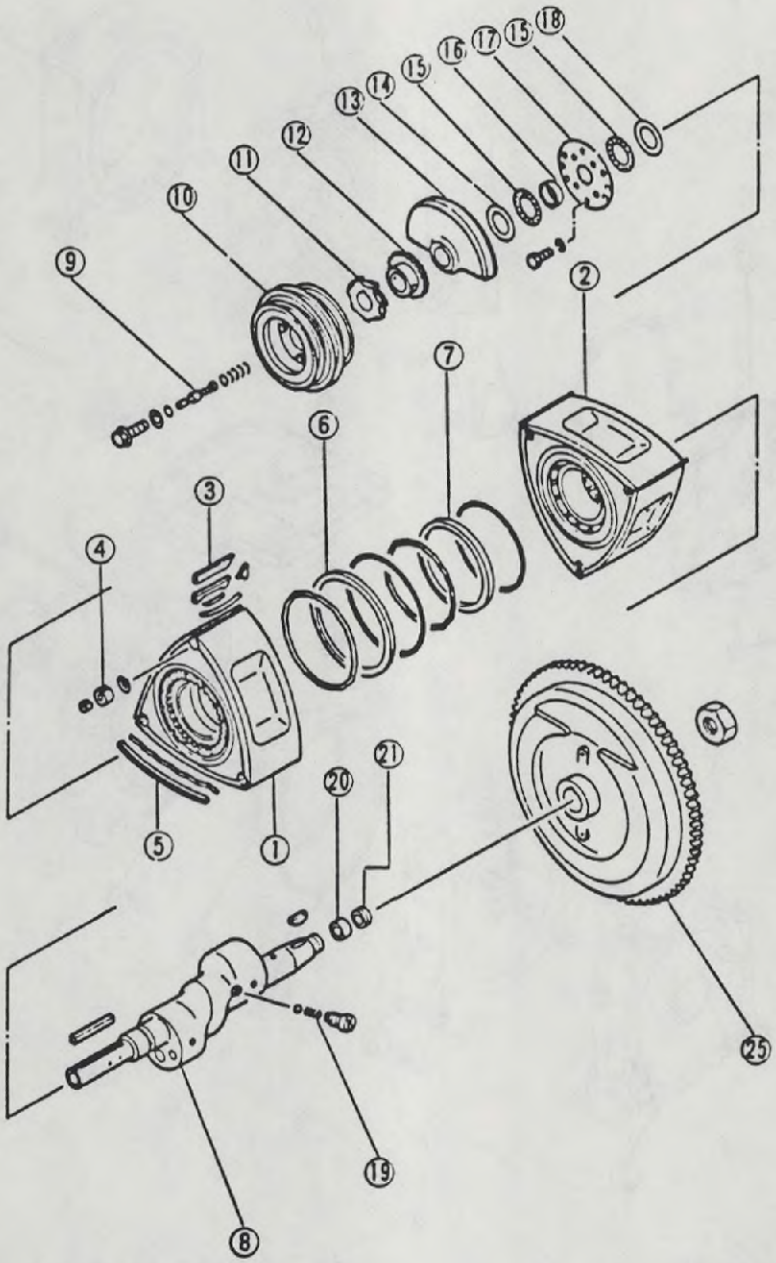
Hinweis: Wegen der unterschiedlichen Anordnung der Lufteinblasdüsen zu den Auslaßkanälen dürfen die beiden Gehäusehälften nicht vertauscht werden.

MOTOR - BAUTEILE



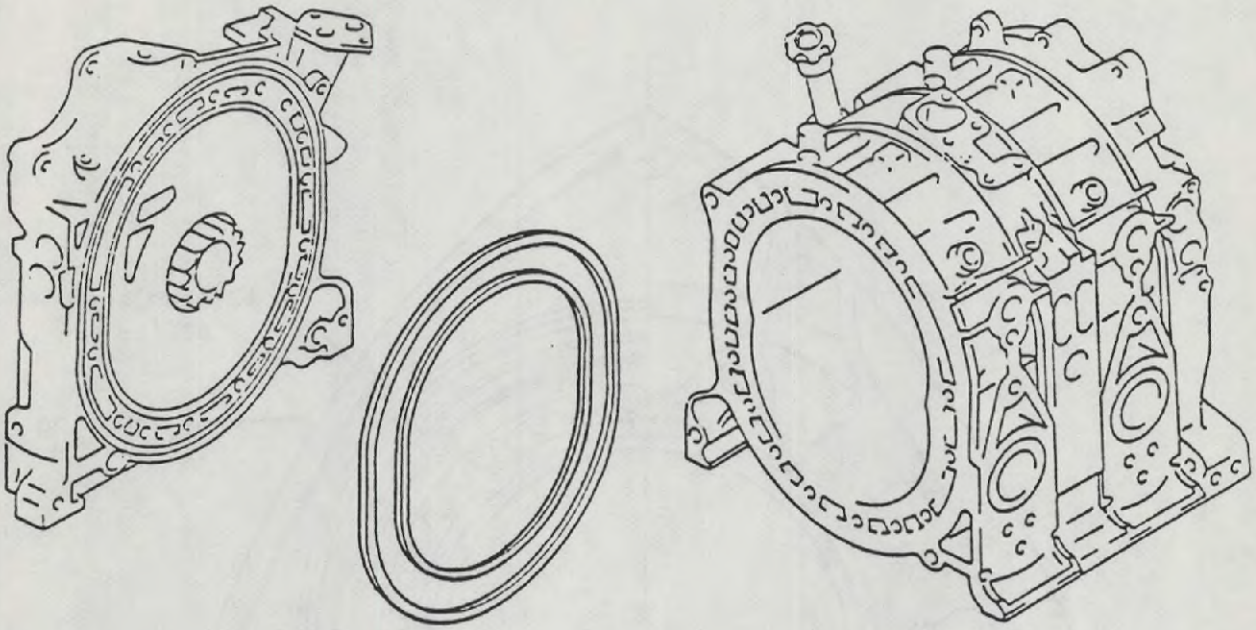
1. Vorderes Seitengehäuse
2. Vorderes stationäres Zahnrad
3. Zwischengehäuse
4. Hinteres Seitengehäuse
5. Hinteres stationäres Zahnrad
6. Vorderes Rotorgehäuse
7. Hinteres Rotorgehäuse
8. Paßhülse
9. Gehäuseinnendichtung
10. Gehäuseinnendichtung
11. Gehäuseschrauben
12. Stirndeckel
13. Radialdichtung
14. Radialdichtung
15. Ölwanne
16. Ölsieb
17. Ölpumpe
18. Ölüberdruckventil
19. Öldruckregelventil

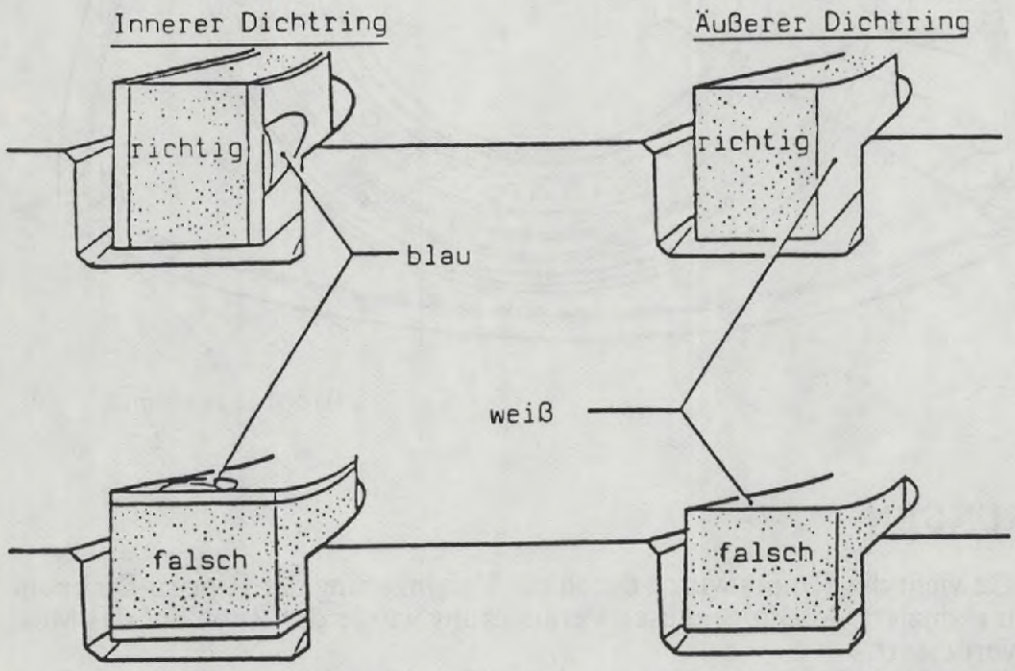
MOTOR - BAUTEILE



1. Vorderer Rotor
2. Hinterer Rotor
3. Dichtleisten
4. Eckendichtung
5. Seitendichtleiste
6. Äußerer Ölabstreifring
7. Innerer Ölabstreifring
8. Exzenterwelle
9. Ölbypassventil
10. Keilriemenscheibe
11. Antriebsrad für Zündverteiler und Öldosierpumpe
12. Antriebskettenrad für Ölpumpe
13. Ausgleichsgewicht
14. Anlaufscheibe
15. Axialnadellager
16. Distanzring
17. Anlaufscheibe
18. Druckscheibe
19. Rotoröldüse
20. Nadellager
21. Dichtring
25. Schwungrad

GEHÄUSEDICHTUNGEN

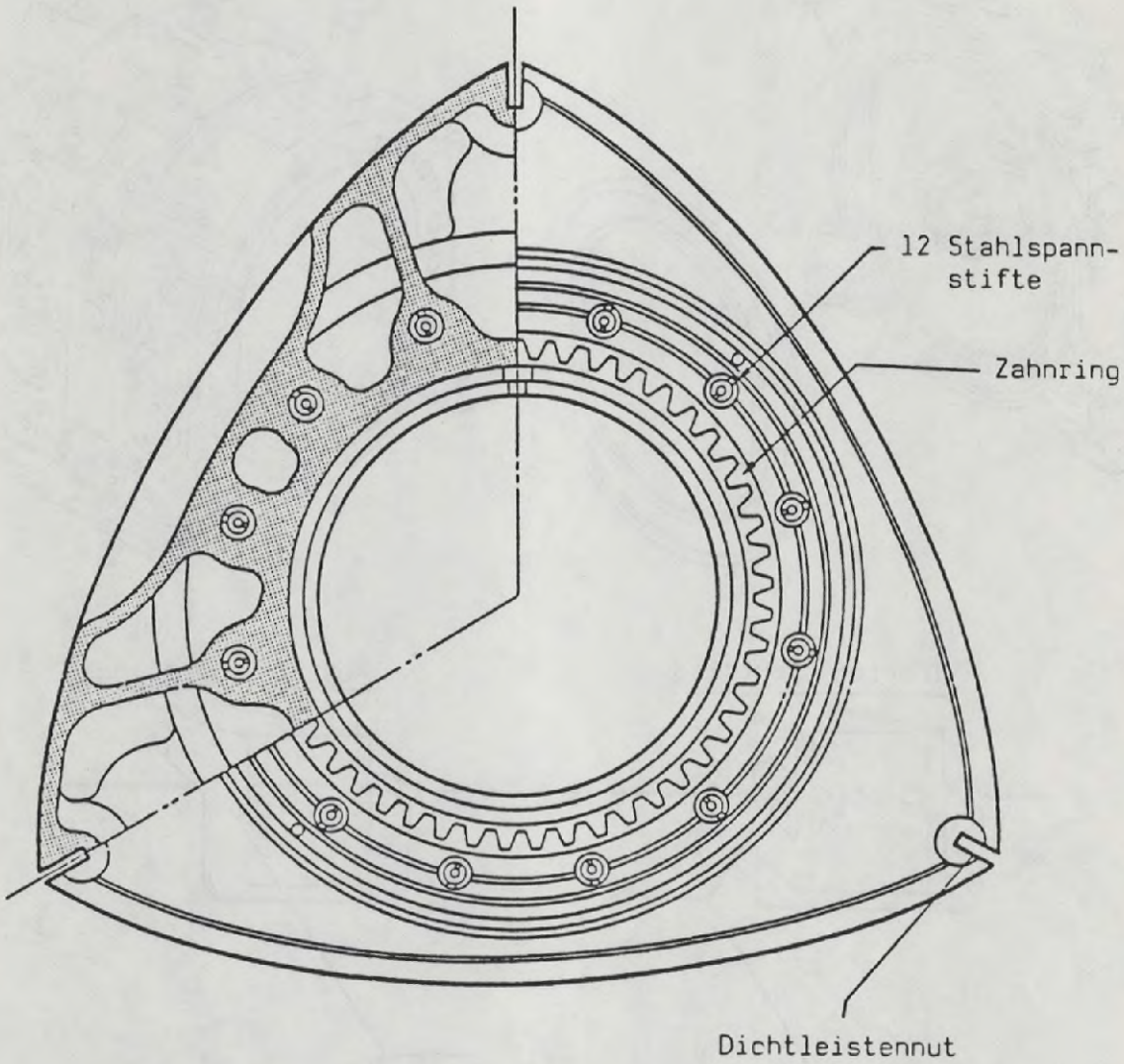




1. Die Dichtungsringnuten für die Innendichtringe sind im Seitengehäuse angebracht, da dort niedrigere Temperaturen vorhanden sind und somit die Lebensdauer der Dichtungen erhöht wird.
2. Die Dichtungen haben eine abgeänderte Querschnittsform.

Hinweis: Beim Einbau der Dichtungen muß auf deren Farbmarkierung und korrekte Positionierung geachtet werden.
Innerer Dichtring: am äußeren Umfang blau
Äußerer Dichtring: am äußeren Umfang weiß

ROTOR

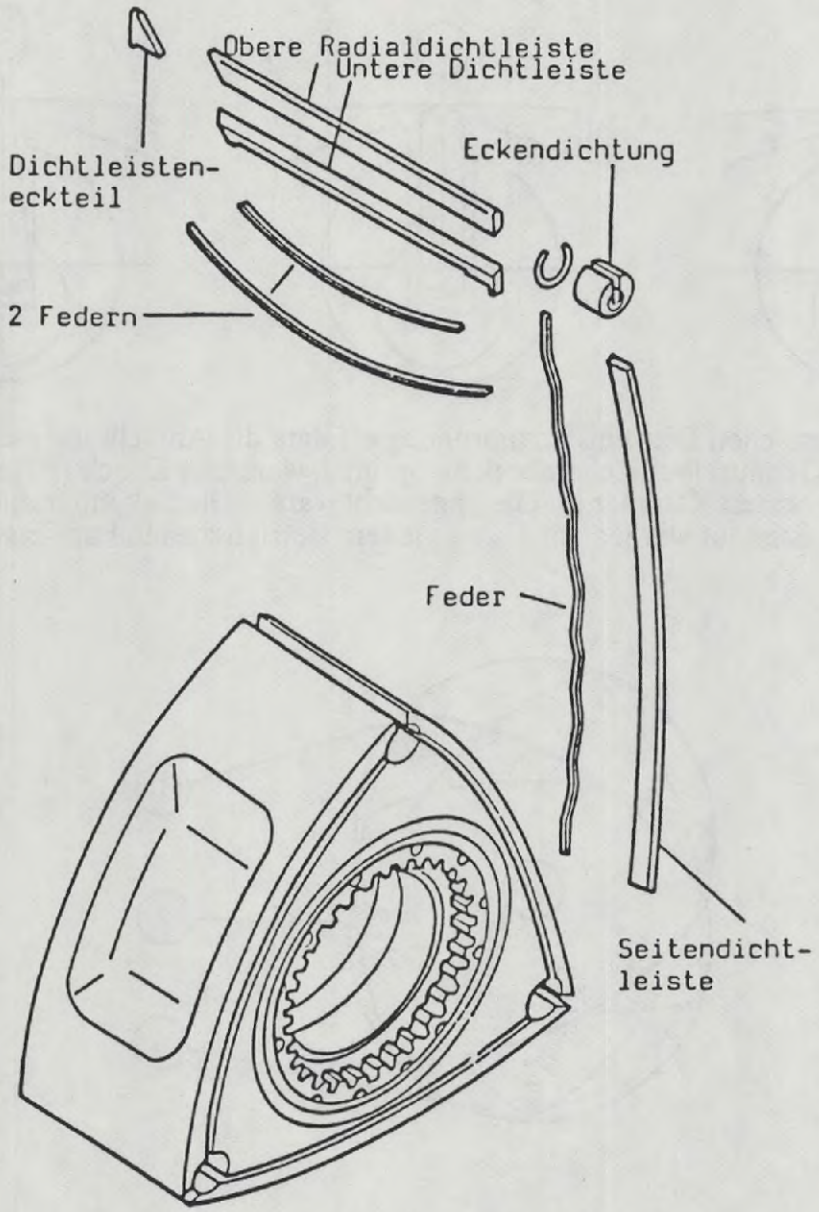


ÄNDERUNGEN

1. Das Gewicht des Rotors wurde durch die Verringerung der Rippen-Dicke im Rotor reduziert. Als Folge dieser Veränderung wurde der Rundlauf des Motors verbessert.
2. Die Anzahl der Stahlspannstifte wurde von 9 auf 12 erhöht, wodurch die Belastungsfähigkeit des Zahnringes verbessert wurde.
3. Eine Chrombeschichtung wurde auch auf die Dichtleistnut aufgetragen, um den Nutverschleiß zu verringern.

Hinweis: Der vordere und der hintere Rotor können untereinander ausgetauscht werden.

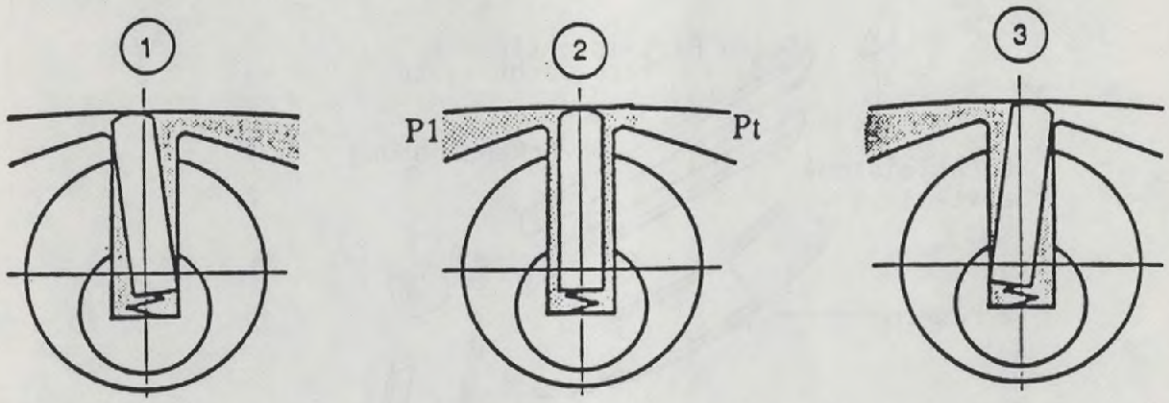
ROTOR - DICHTUNGEN



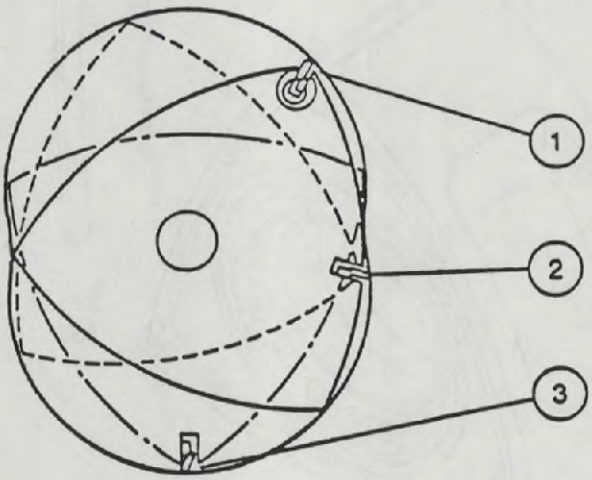
Durch Veränderungen der Dichtleisten wurde der Reibwiderstand verringert und die Auflage auf der Lauffläche verbessert. Die Abdichtleistung wurde daher wesentlich verbessert.

Änderungen:
1. Die Dichtleiste wurde in zwei Teile ausgeführt.
2. Die Dichtleistenbreite wurde von 3 mm auf 2 mm verringert.
3. Es werden zwei Federn verwendet.
4. Die Breite der Seitendichtleiste wurde von 1 mm auf 0,7 mm reduziert.
5. Die Breite der Dichtleistennut für die Eckendichtung wurde verringert.

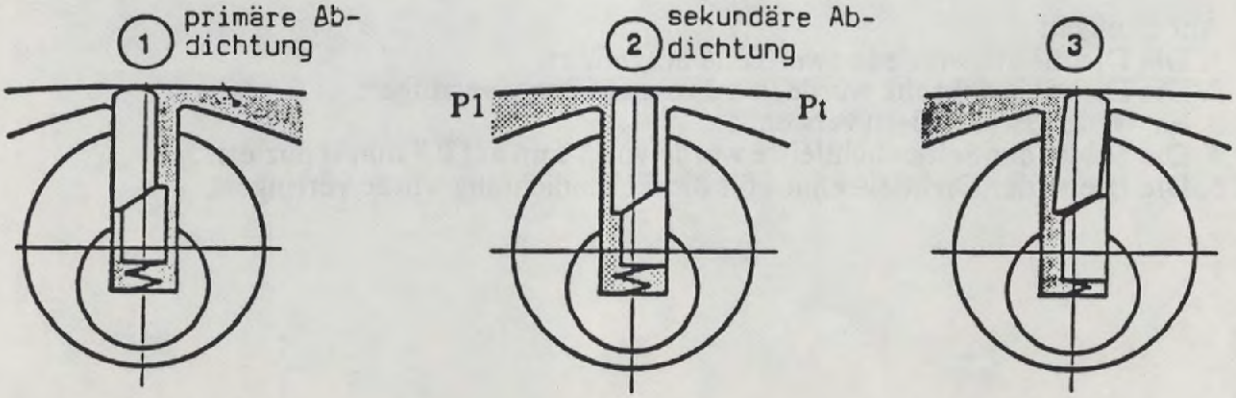
DICHTLEISTEN - FUNKTION



Bei der herkömmlichen Dichtleistenanordnung erfolgte die Abdichtung zwischen Radialdichtleiste und Gehäuselauffläche nur dann optimal, wenn der Druck (P1) und (Pt) der linken und der rechten Kammer im Gleichgewicht waren. Die Sekundärabdichtung innerhalb der Dichtleistennut war jedoch nicht in jedem Betriebszustand optimal.



Bei der neuen Dichtleistenanordnung bewegen sich die beiden Radialdichtleisten entsprechend der Druckschwankungen in den Kammern. Durch die Teilung der Radialdichtleiste in obere und untere Hälfte wird die obere Dichtleiste so gekippt, daß über den gesamten Ablauf eine optimale Sekundärabdichtung erfolgen kann.



Notizen

Notizen

SCHMIERUNG

TECHNISCHE DATEN

System	Druckumlaufschmierung
Ölpumpe	2 Rotoren (Doppelrotortyp)
Rotor-Durchmesser/Breite	50/17,5 mm
Öldosiermenge 2.000 min1/5 min/ pro Düse	2,6-3,3 cm^3
Ölfüllmenge: Motor (trocken) Ölwanne Ölkühler Ölfilter	 5,8 l 4,4 l 0,8 l 0,3 l
Motoröl Viskosität	API-SE oder SF 15W - 40

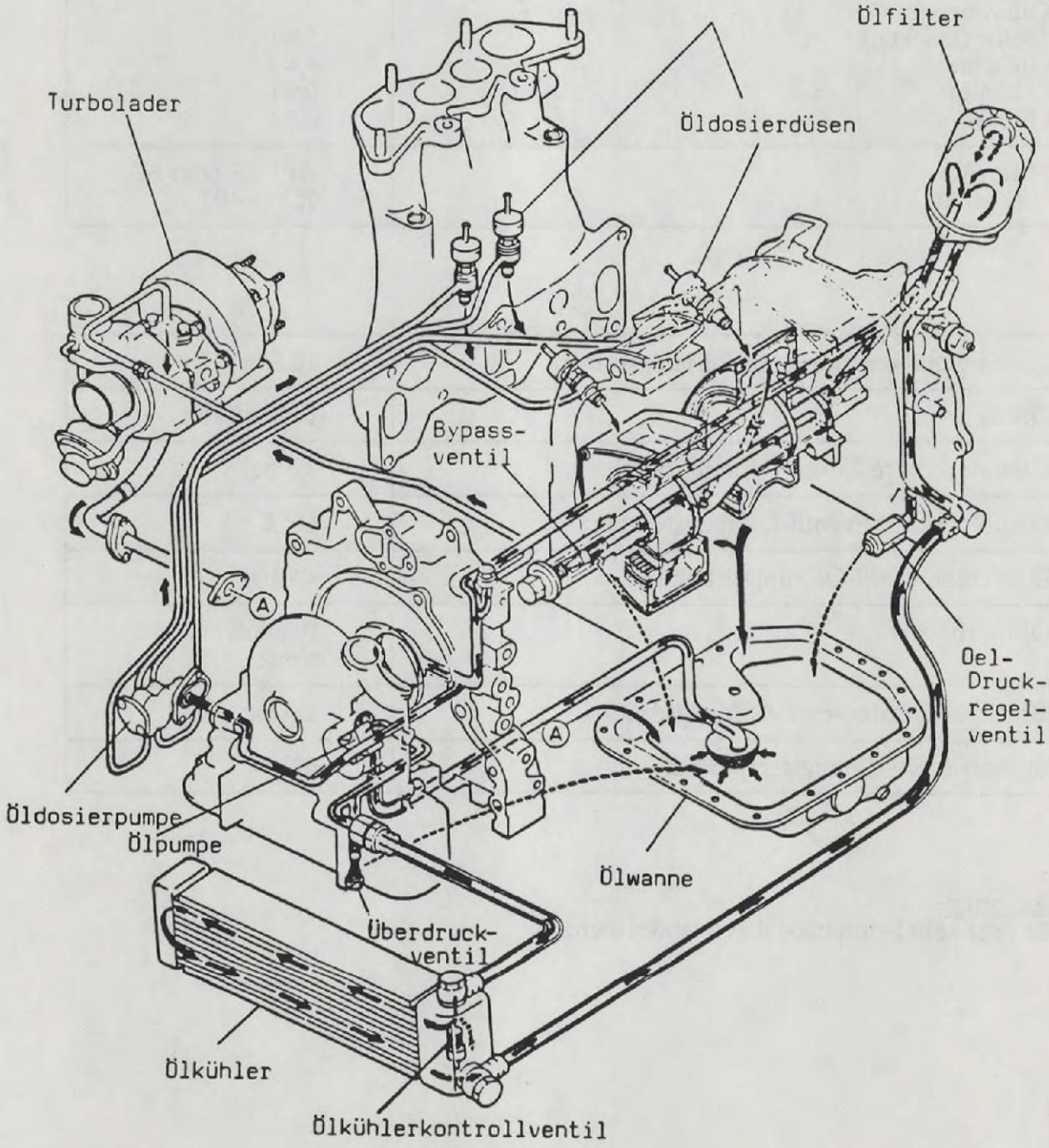
Ölpumpenüberdruckventil-Öffnungsdruck	10,8 bar
Ölkühler	Luftgekühlt
Ölkühlerkontrollventil-Öffnungsdruck	3,5 bar
Ölkühlerkontrollventil-Öffnungstemperatur	60° C
Druckregelventil-Öffnungsdruck	4,9 bar
Ölfilterbauart	Papierfilterpatrone
Ölfilterüberdruckventil-Öffnungsdruck	1,0 bar
Bypassventil-Öffnungstemperatur	60°

Achtung:
Es darf kein Synthetik-Öl verwendet werden.

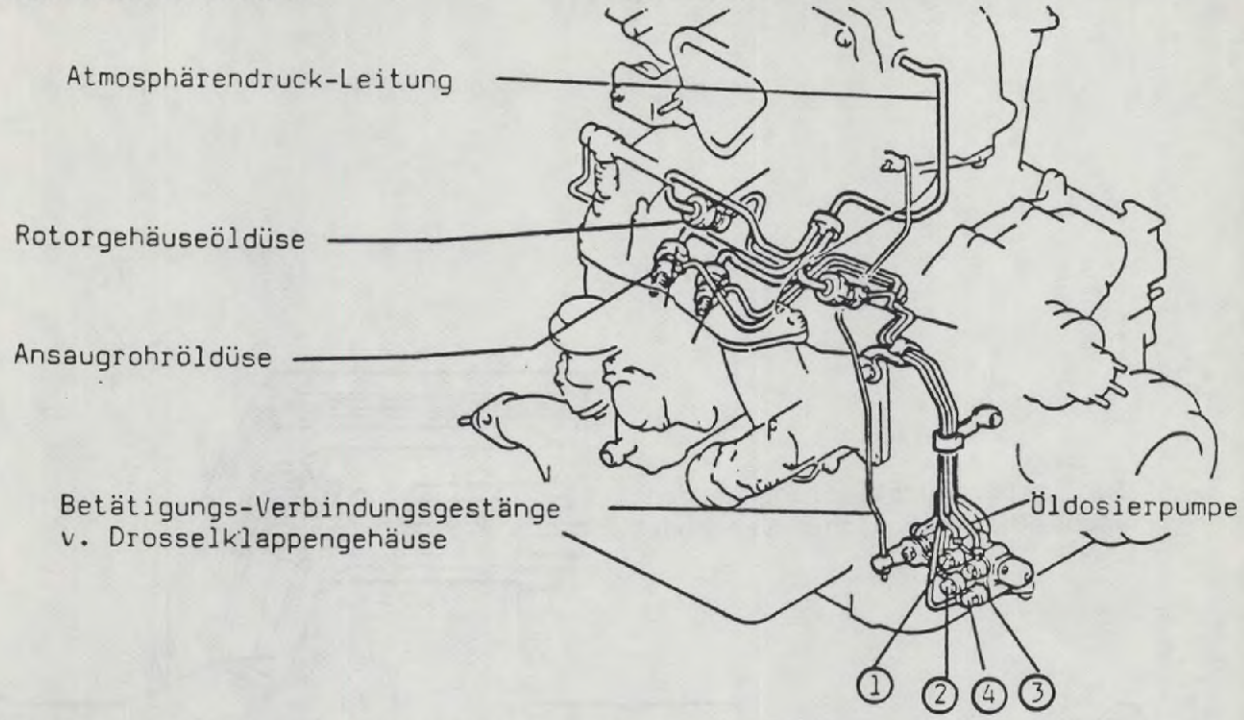
KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

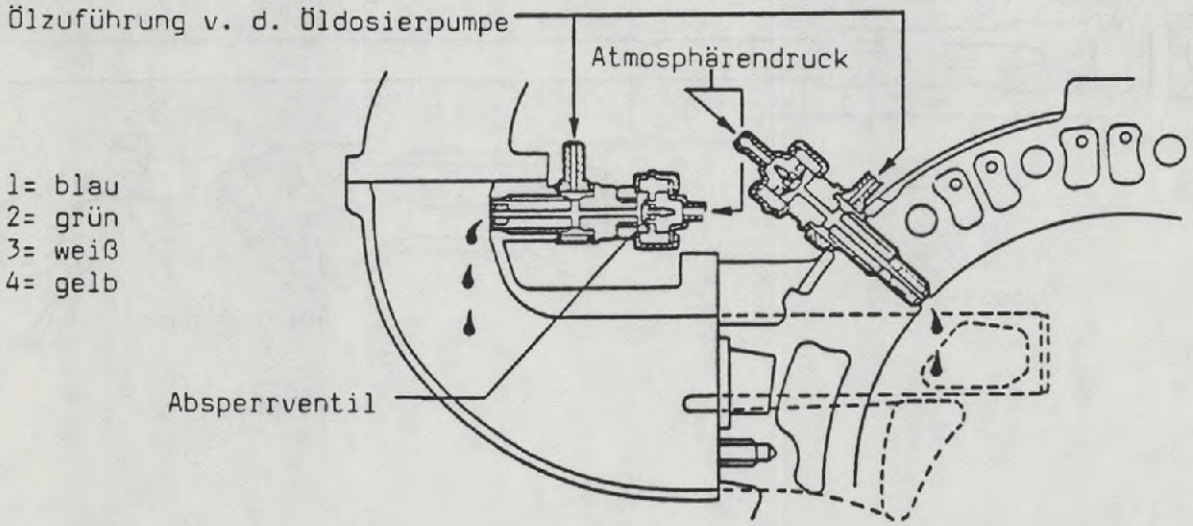
Das Schmiersystem des Turbomotors unterscheidet sich in folgenden Punkten zum Saugmotor:

1. Die Ölpumpenfördermenge wurde aufgrund der höheren Motorleistung angehoben.
2. Der Turbolader wurde in den Schmierölkreislauf miteinbezogen.
3. Die Dosierung der Schmierölmenge wurde ebenfalls erhöht.



ÖLDOSIERPUMPE



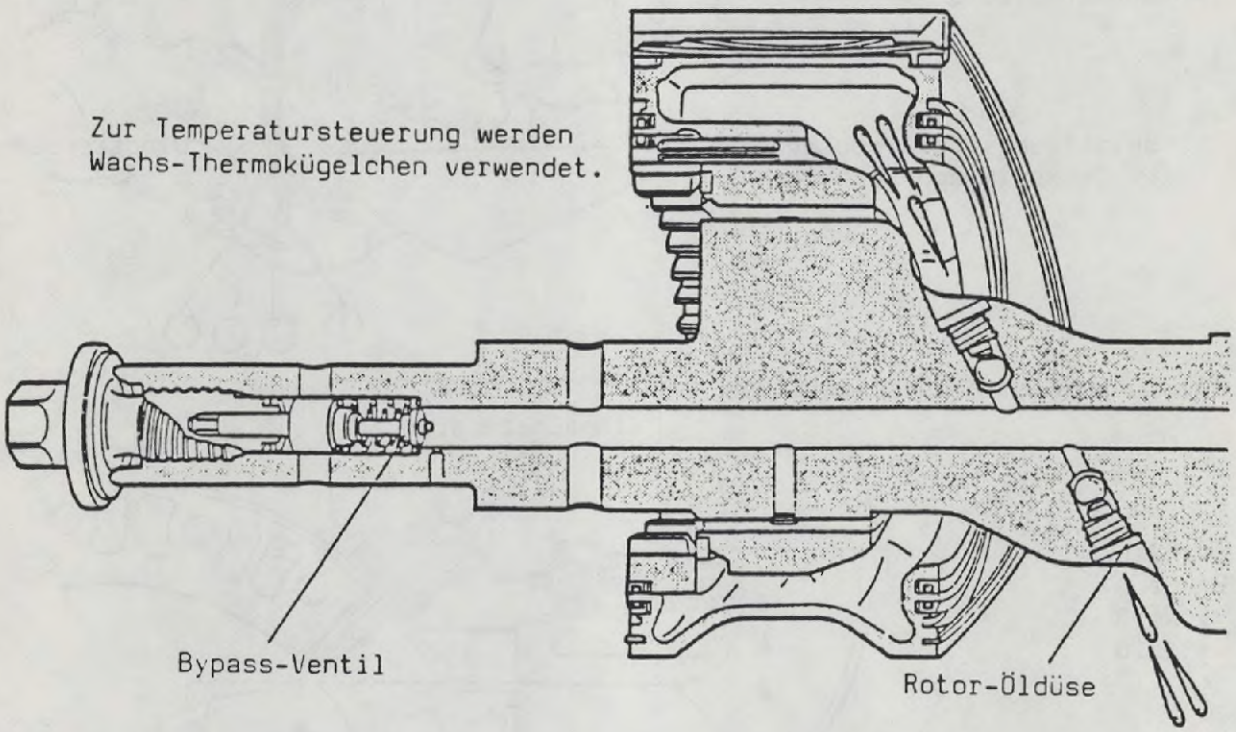


Zur Schmierung der Rotorgehäuselaufflächen und der Dichtleisten, bei denen äußerst schwierige Schmierungsbedingungen herrschen, wird beim Gasgeben über ein Verbindungsgestänge vom Drosselklappengehäuse zur Öldosierpumpe eine festgelegte Menge Öl in das Ansaugrohr und direkt in die Verbrennungsräume eingespritzt.
Die eingespritzte Ölmenge ist einerseits drehzahlabhängig (die Öldosierpumpe wird von der Exzenterwelle angetrieben) und andererseits abhängig von dem am Öldüsenausgang vorhandenen Unterdruck des Motors, der ebenfalls mit steigender Motordrehzahl stärker wird. Mit steigendem Unterdruck öffnet sich allerdings das Luftabsperrventil in der Öldüse und belüftet über eine Schlauchverbindung vom Drosselklappengehäuse den Ölkanal der Öldüse, wodurch sich die an der Öldüse durch Unterdruckwirkung austretende Ölmenge reduziert.
Da aber auch die Pumpendrehzahl ansteigt, trifft folgende Aussage zu:

Niedrige Pumpendrehzahl und geringer Unterdruck bedeuteten einen geringen Ölanteil.

Hohe Pumpendrehzahl und hoher Unterdruck bedeuten eine bedarfsgerecht gesteuerte erhöhte Ölmenge

EXZENTERWELLEN-BYPASSVENTIL



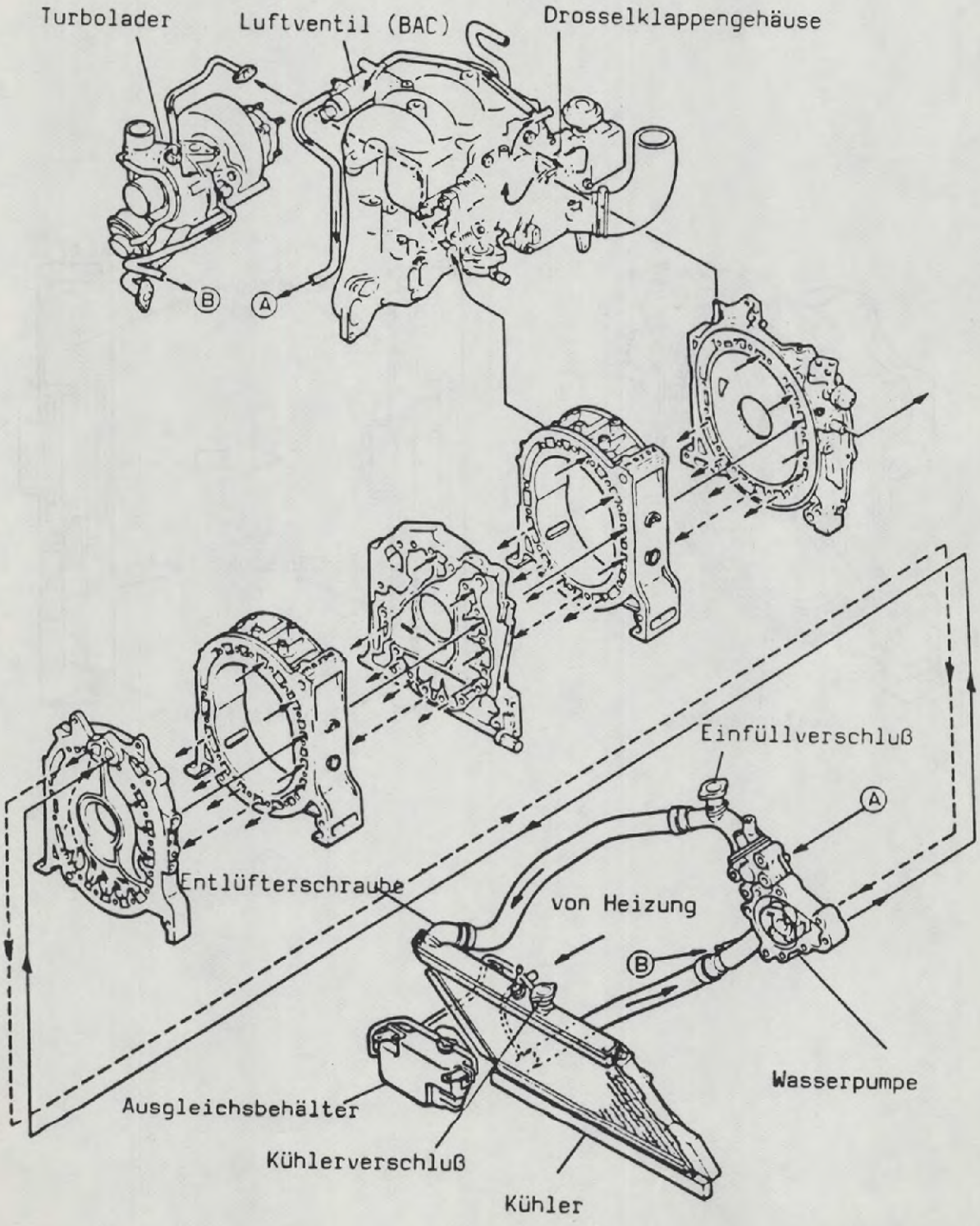
Zur Verkürzung der Motorwarmlaufphase gewährleistet dieses Ventil, daß Öl für die Rotorkühlung erst eingespritzt wird, wenn der Motor Betriebstemperatur erreicht hat.

Solange die Öltemperatur unter 60°C ist, wird das Öl direkt in die Ölwanne zurückgeleitet.

KÜHLUNG

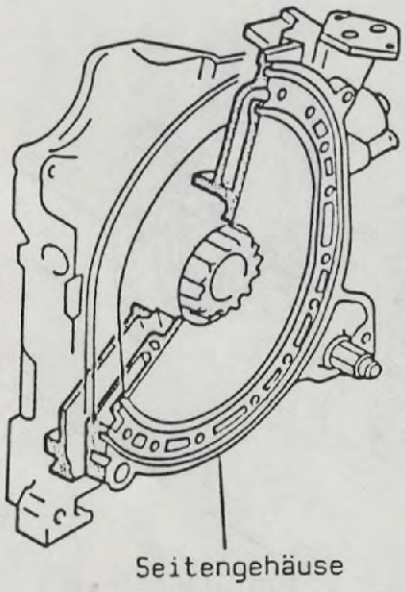
KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

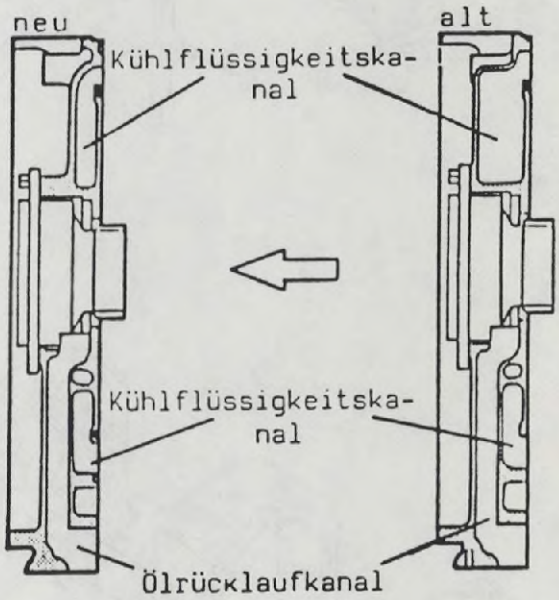
1. Zur besseren Kühlung des Turboladers ist dieser an den Kühlflüssigkeitskreislauf angeschlossen (hinteres Seitengehäuse und Wasserpumpengehäuse).
2. Ein Kühlerverschluß mit Ventil wurde am Kühler montiert, um eine bessere Entlüftung des Kühlsystems in den Ausgleichsbehälter zu erreichen.
3. Die Kühlmittelfüllmenge beträgt 8,7 l.



KÜHLFLÜSSIGKEITSKANAL - SEITENGEHÄUSE

Im Querschnitt verkleinerte Kühlflüssigkeitskanäle in den Seitengehäusen reduzieren die Kühlflüssigkeitsmenge und verkürzen die Aufwärmzeit.

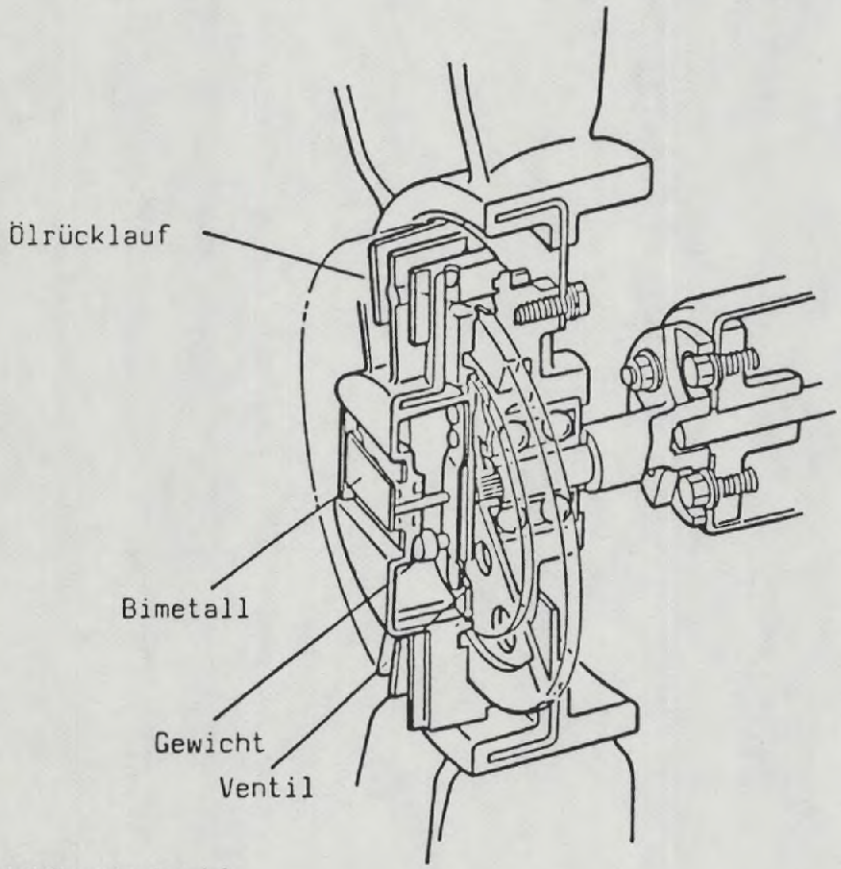


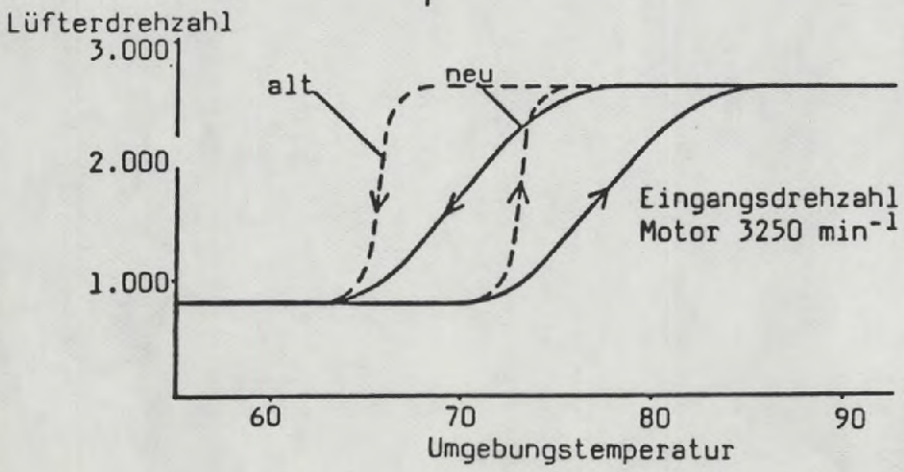


VISCOLÜFTER

Die Ansprechcharakteristik des Viscolüfters ist gegenüber den Vorgänger-Modellen geändert. Die Übertragung der Lüfterdrehzahl erfolgt über einen weiten Temperaturbereich linear. Das Ventil wurde zusätzlich mit einem Gewicht versehen, wodurch eine thermische und drehzahlabhängige Steuerung des Ölkanals erfolgt. Daraus ergeben sich eine gleichmäßige Kühlung, sowie Geräuschminderung.
Die Montage des Viscolüfters erfolgt ohne Abstandsstück direkt auf die Wasserpumpe.

Achtung: Beim Starten des kalten Motors kann der Lüfter kurzzeitig voll mitlaufen. Dieser Effekt ist konstruktionsbedingt und stellt keinen Fehler dar.





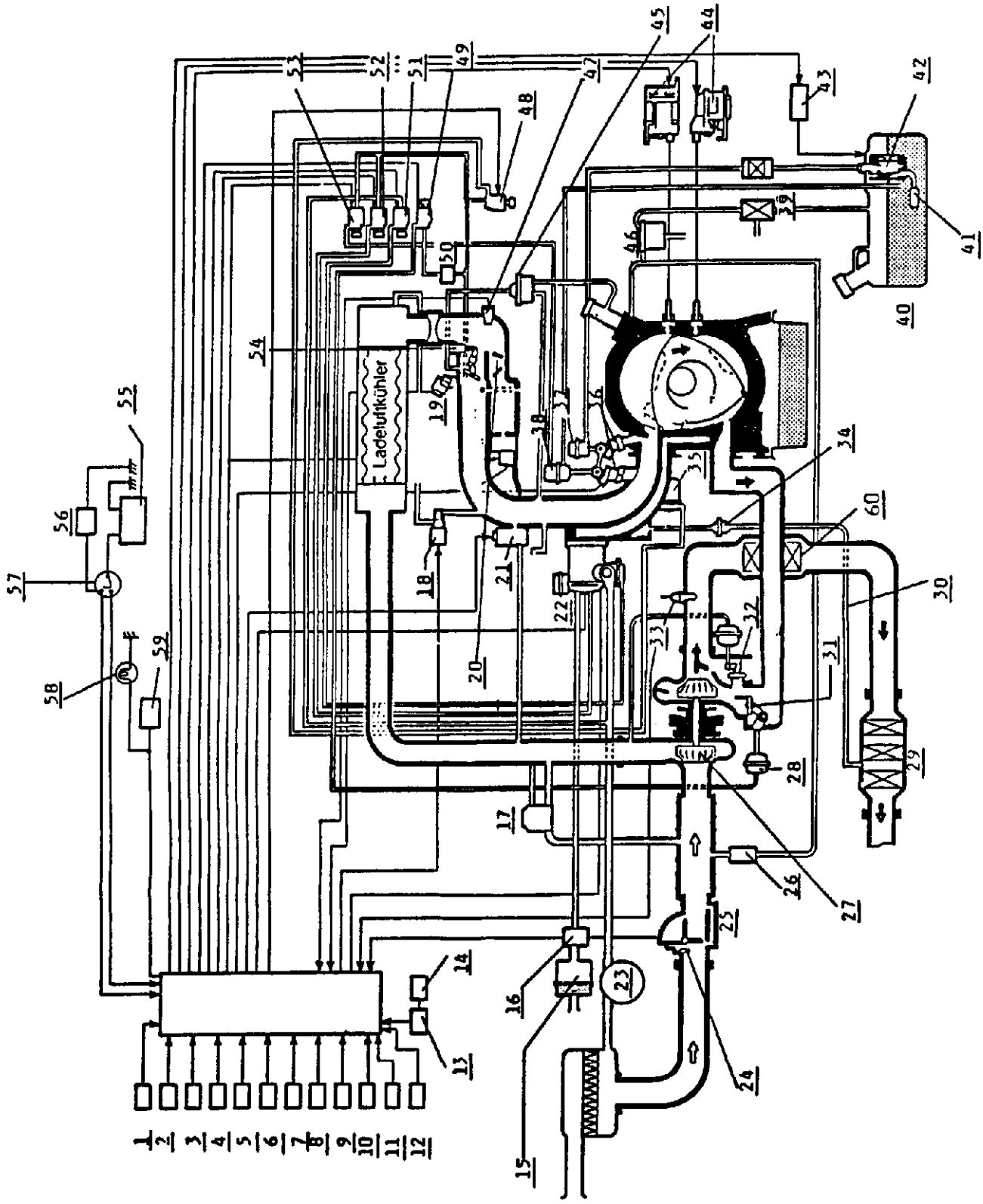
Notizen

EGI - SYSTEM

ELEKTRONISCHE KRAFTSTOFFEINSPRITZEINLAGE

Notizen

SYSTEMÜBERSICHT



SYSTEMÜBERSICHT

1. Drehwinkelsensor
2. Klopfsensor-Steuergerät
3. 32000 km-Schalter
4. Kühlerkühlflüssigkeitstemperatur
5. Klimaanlageschalter
6. Getriebeneutralschalter
7. Kupplungsschalter
8. Luftdrucksensor
9. Drucksensor
10. Potentiometer
11. Motorkühlflüssigkeitstemperatur
12. 5-Gang-Schalter
13. Klimaanlagerelais
14. Klimaanlagemagnet
15. Schalldämpfer mit Filter
16. Luftkammer
17. Bypaßluftventil (Turbolader)
18. Luftventil (P/S)
19. Drosselklappensensor
20. Drosselklappe
21. Luftventil (BAC)
22. Luftsteuerventil
23. Luftlieferer
24. Ansaugluftemperatursensor (b)
25. Luftmengenmesser
26. Rückschlagventil
27. Turbolader
28. Membrane
29. Hauptkatalysator
30. Luftleitung
31. 2-Stufenventil
32. Ladedruckregelventil
33. Lambdasonde
34. Rückschlagventil
35. Abgasrückführungsventil
36. Einspritzventile
37. Pulsationsdämpfer
38. Kraftstoffdruckregler
39. dreiwege Tank Be- und Entlüftungsventil
40. Kraftstofftank
41. Kraftstoffilter (Saugseite)
42. Kraftstoffpumpe
43. Kraftstoffpumpenrelais
44. Zündspule
45. Entlüftungssteuerventil
46. Aktivkohlebehälter
47. Ansaugluftemperatursensor (a)
48. Abgasrückführungsventil-Magnetventil(gelb)
49. Turbolader-Magnetventil (grün)
50. Rückschlagventil
51. Entlastungsventil-Magnetventil (blau)
52. Lufteinblasventil-Magnetventil (grau)
53. Kraftstoffdruckregler-Magnetventil (orange)
54. Thermowachsventil
55. Batterie
56. Anlasser
57. Zündschalter
58. Überhitzungswarnleuchte
59. Überhitzungswarnschalter
60. Vorkatalysator

(a) = Ansaugluftverteiler
(b) = Luftmengenmesser

TECHNISCHE DATEN

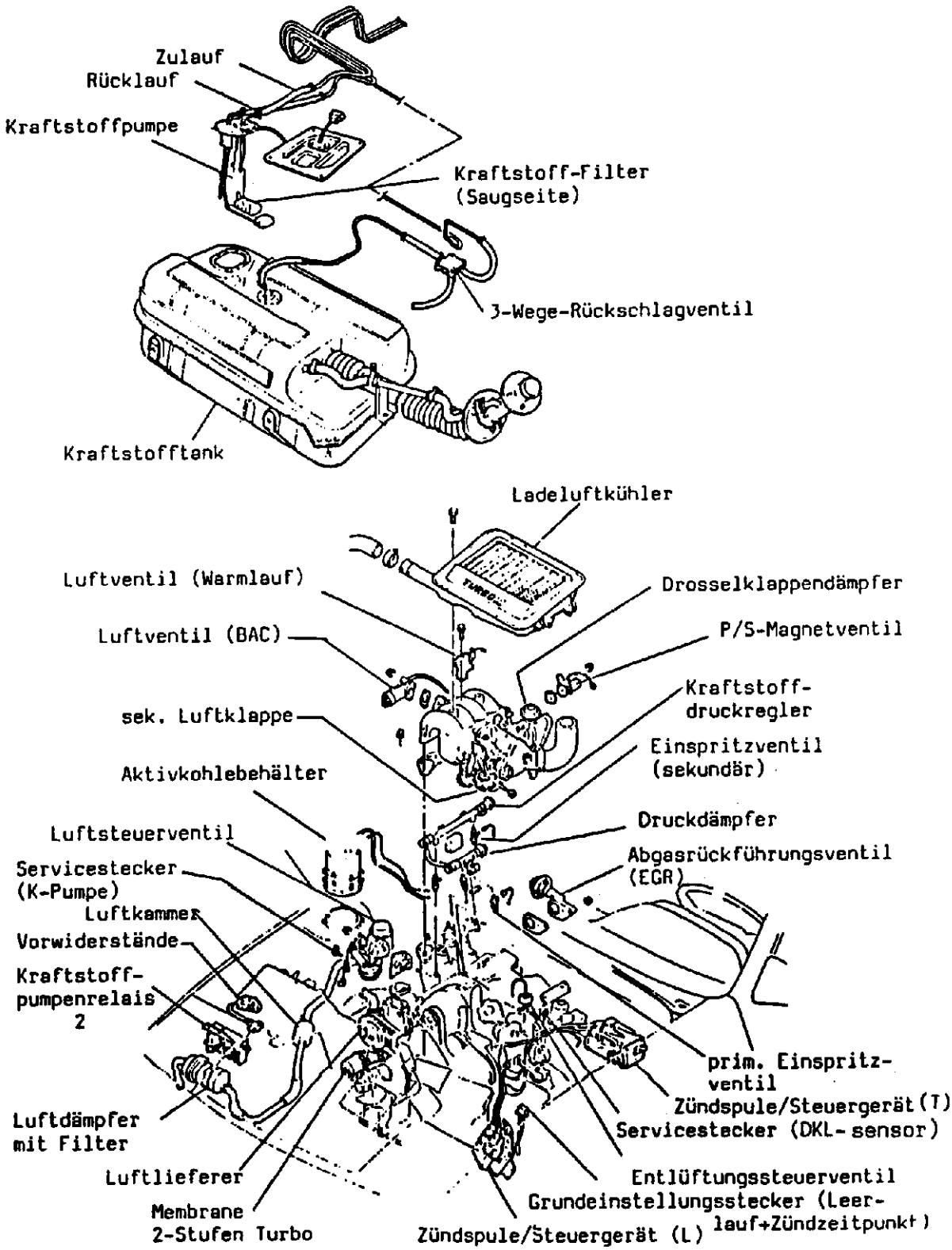
			13 B Turbo
Leerlaufdrehzahl			850 +/- 25 min^{-1} (mit BAC-Ventil)
	Typ		horizontal (2-Stufen - 3-Kanal)
Drosselklappen-gehäuse	Durch-messer	primär	45mm
		sekundär	45mm
	Thermoventil		öffnet 58 - 62°C
Drosselklappendämpfer-Einstellung			1,8 - 3,8 k (Drosselklappensensor)
Turbolader	Typ		HT 18 S - 2S wassergekühlt
	Ladedruck max.		0,46 bar
Tankfüllmenge			72 l
Kraftstoffpumpe	Typ		Flügelrad im Kraftstoff-behälter
	Druck max.		5,0 - 6,5 bar
	Fördermenge		2,2 - 3,3 l/min
Druckregler			2,0 - 2,2 bar Leerlauf 2,4 - 2,8 bar Vollast
Einspritzventile primär und sekundär	Typ		niederohmiges Magnetventil
	Durchflußmenge		133 - 142 cm3/15 sek./2,55 bar
Überhitzungsschalter			110°C Ansprechtemperatur
Nachbrennschutzventil-Öffnungszeit			1,9 +/- 0,35 sek.
EGR-Ventil öffnet			mit Unterdruck ab ca. 50 mbar
Ladeluftkühler			im Luftstrom

KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

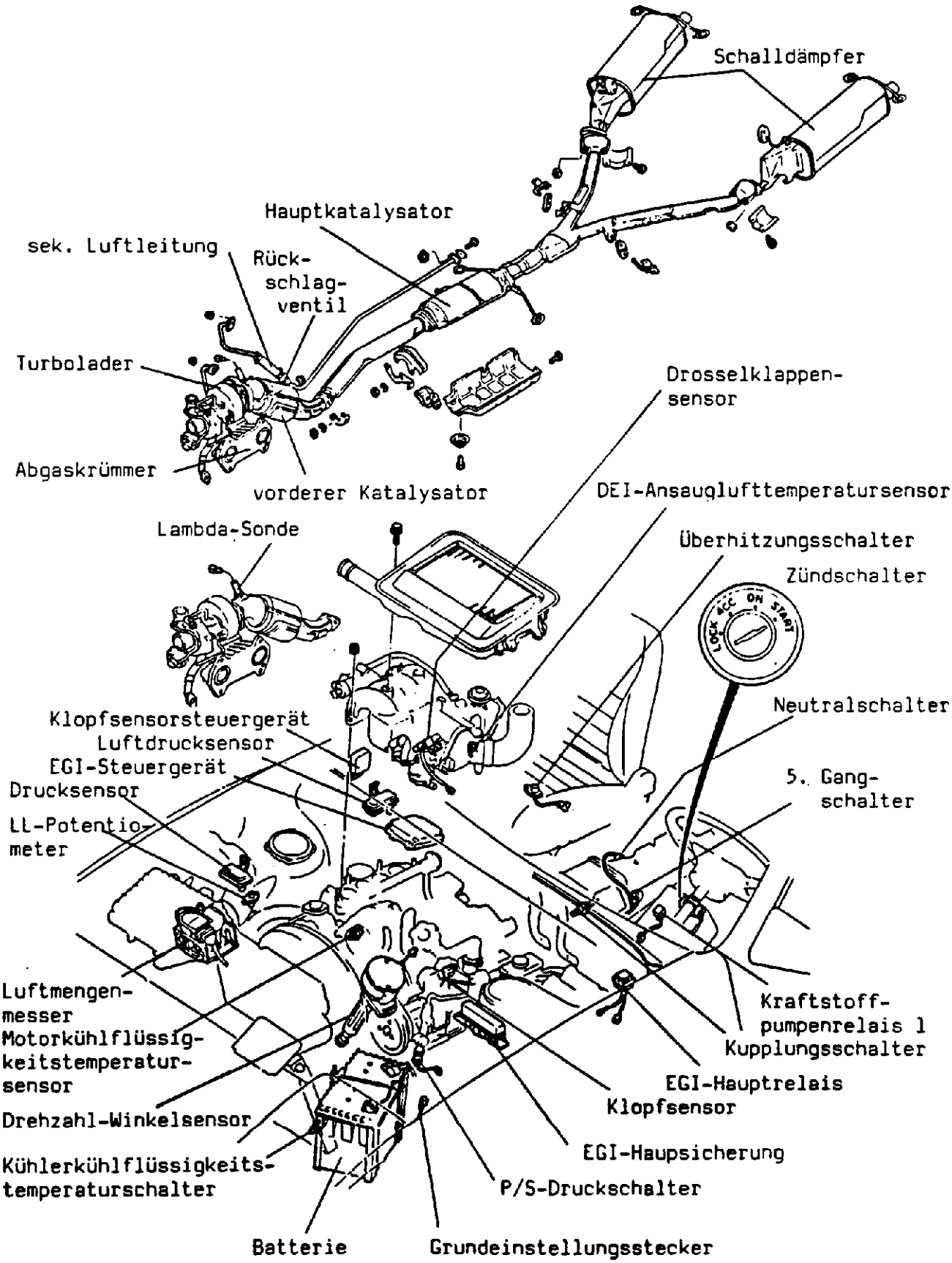
Zur Leistungs- und Drehmomentsteigerung wurde der 13 B Motor mit einem 2-Stufen-Turbolader mit Ladeluftkühlung versehen. Diese Maßnahme bringt eine Reihe von Änderungen mit sich, die hier zusammengefaßt wurden.

System	Änderung	Bemerkung
Ansaugsystem	2-Stufen Turbolader mit Ladeluftkühlung zugefügt, von 6-Kanal- auf 4-Kanal-ansaugsystem umgestellt, Drosselklappengehäuse-anordnung geändert	verbesserte Füllung des Motors
Kraftstoffsystem	Pumpenfördermenge erhöht, Kraftstoffpumpenschaltung geändert, Einspritzventil-Durchfluß-menge erhöht.	Leistungssteigerung Verhindern von Dampfblasenbildung
Steuerungssystem	Drehzahlinformation durch Drehzahl-Winkelsensor, Einspritzzeitpunkt variabel, Drucksensor neu	2-Gruppen-Einspritzung für bessere Gemisch-aufbereitung, Sicherheitsschaltung bei zu hohem Ladedruck
BAC-Leerlauf-steuerungssystem	P/S Magnetventil und Luftventil zum bestehenden BAC-Ventil eingebaut	Leerlaufstabili-sierung
Abgasent-giftungssystem	Vor- und Hauptkatalysator mit Lambda-Regelung, EGR-Abgasrückführung, Sekundärluftsystem geändert, kombiniertes Tank- und Kurbelgehäuseentlüftungs-system.	Reduktion von NOx Oxidation von CO und HC
Zündungssystem	Zündzeitpunkt bestimmt durch Kennfeldsteuerung und Klopfregelung	Leistungssteigerung, Verbrauchminderung, Reduktion von NOx Oxidation von CO und HC

EGI-SYSTEM BAUTEILE



EGI-SYSTEM BAUTEILE



SCHLAUCHVERBINDUNGEN- UND ANSCHLUSSPLAN

Anschluß Funktion

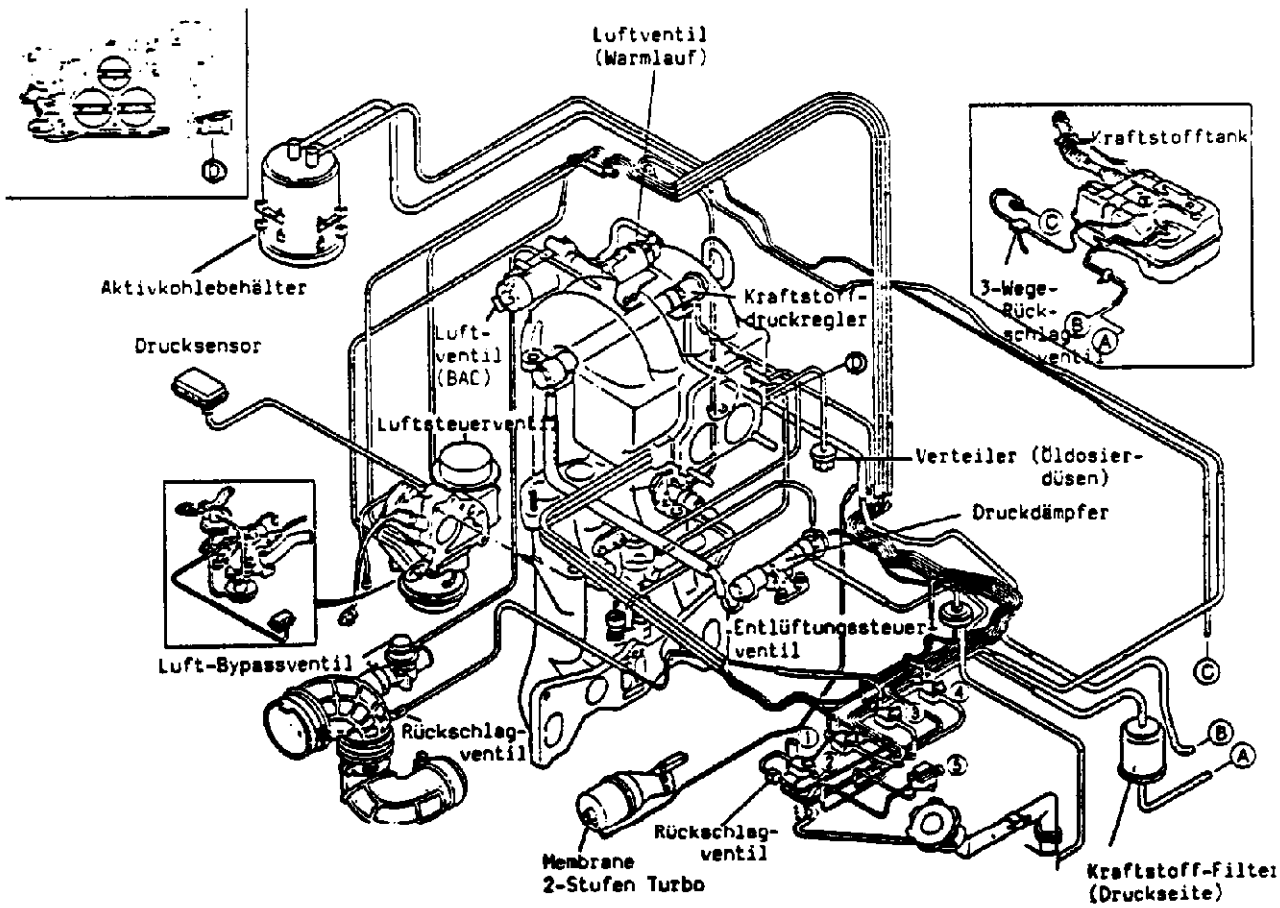
(1) grün 2-Stufen Turbolader-Magnetventil

(2) grau Luftsteuerventil- (Sekundärluftsteuerung) Magnetventil

(3) orange Kraftstoffdruckregler-Magnetventil

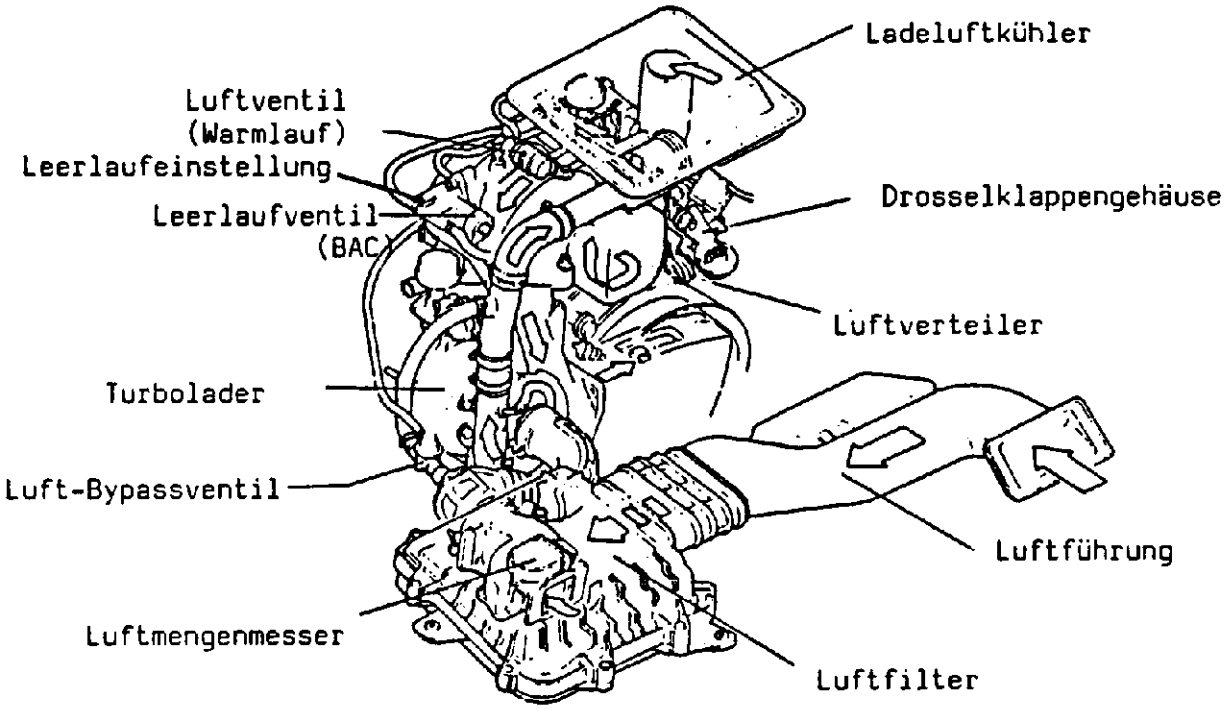
(4) blau Entlastungsventil-Magnetventil

(5) gelb Abgasrückführungs- (EGR) Magnetventil

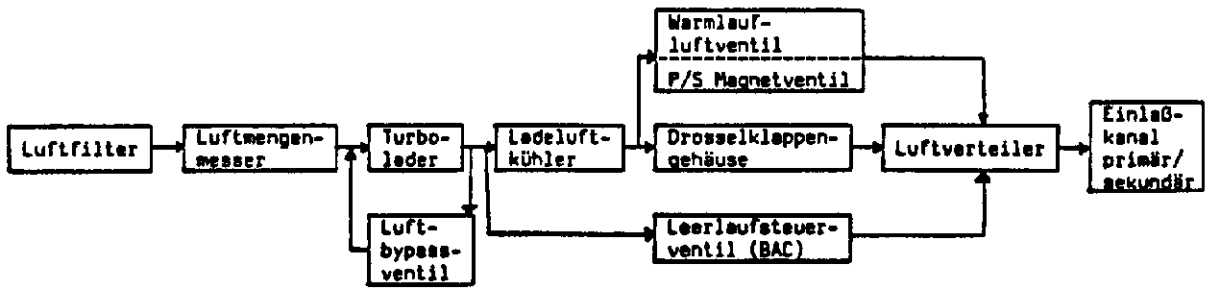


ANSAUGSYSTEM (INTAKE-SYSTEM)

Das Ansaugsystem, bestehend aus Luftfilter, Luftmengenmesser, Drosselklappengehäuse, Luftverteiler, Ansaugleitungen und Kanälen, sowie dem Luftsteuerventil (BAC), wurde mit einem 2-Stufen Turbolader, Ladeluftkühler, Luftbypassventil (Turbolader), Luftventil (Warmluft), P/S-Magnetventil (Servolenkung) ergänzt. Die Leerlaufeinstellung erfolgt nun am Luftsteuerventil (BAC).



Luftverlauf



Notizen

2-STUFEN-TURBOLADER

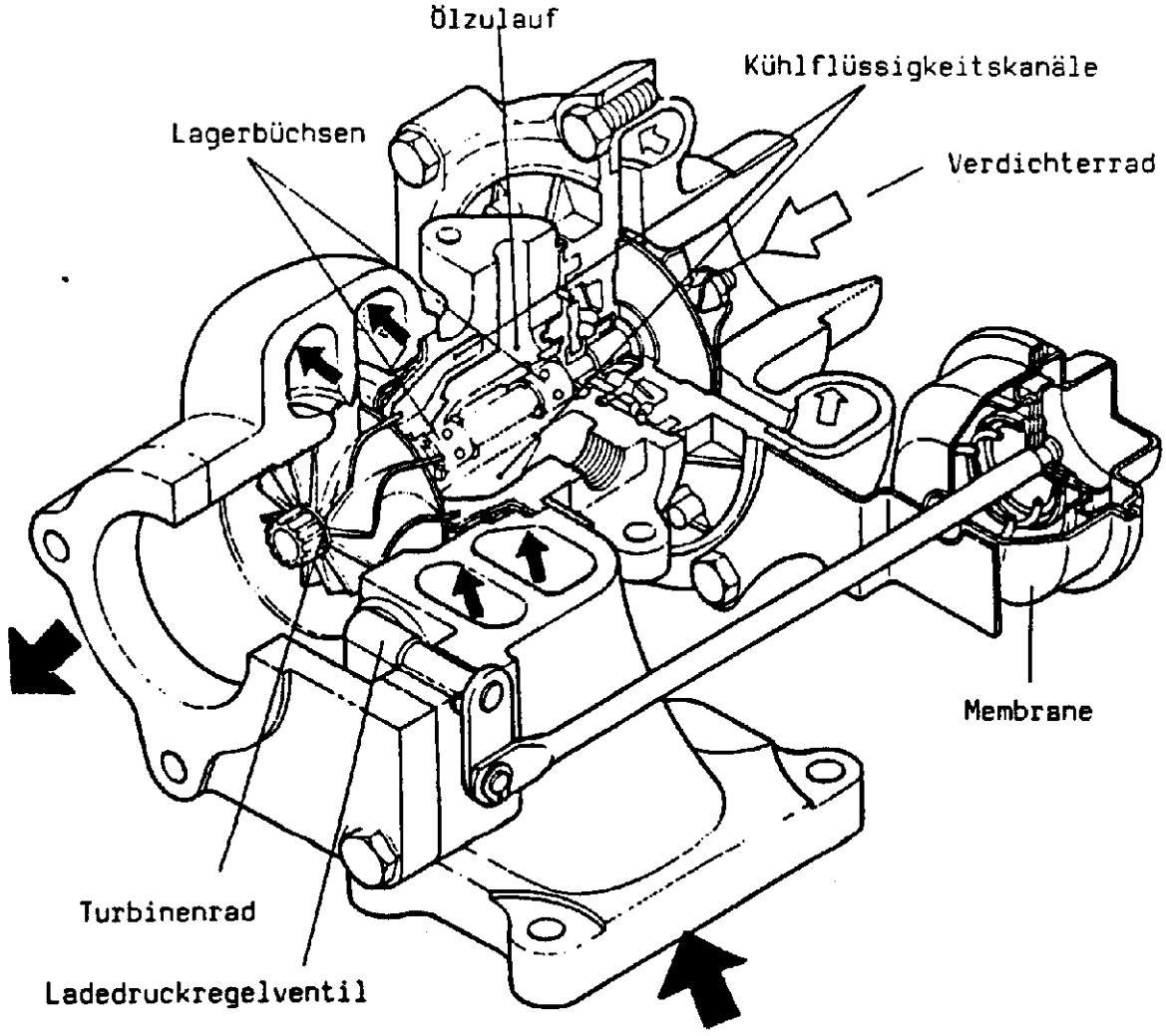
Der Aufbau des Turboladers entspricht im wesentlichen dem des 323 Turboladers. Abgasseitig wurde der Einströmkanal zum Turbinenrad in einen primären und sekundären Kanal unterteilt. Die Schmierung und Kühlung erfolgen durch Motoröl bzw. Kühlflüssigkeit. Die Ladedruckregelung erfolgt abgasseitig durch ein Ladedruckregelventil über eine Membrane (max. Ladedruck 0,46 bar) Die höchste Turbinendrehzahl beträgt 110.000 $min.^{-1}$.

Hinweis: Nach starken Belastungen sollte der Motor vor dem Abstellen ca. 30 Sekunden im Leerlauf zum Abkühlen laufen.

Ladedruckregelung:

Bei weit geöffneter Drosselklappe wird die Turbine durch die hohe Abgasmenge schnell angetrieben, in der Folge erhöhen sich die Turbinendrehzahl und der Ladedruck. Ab ca. 0,41 bar wird der Ladedruck über die Steuerleitung an der Membrane wirksam, das Ladedruckregelventil beginnt zu öffnen.

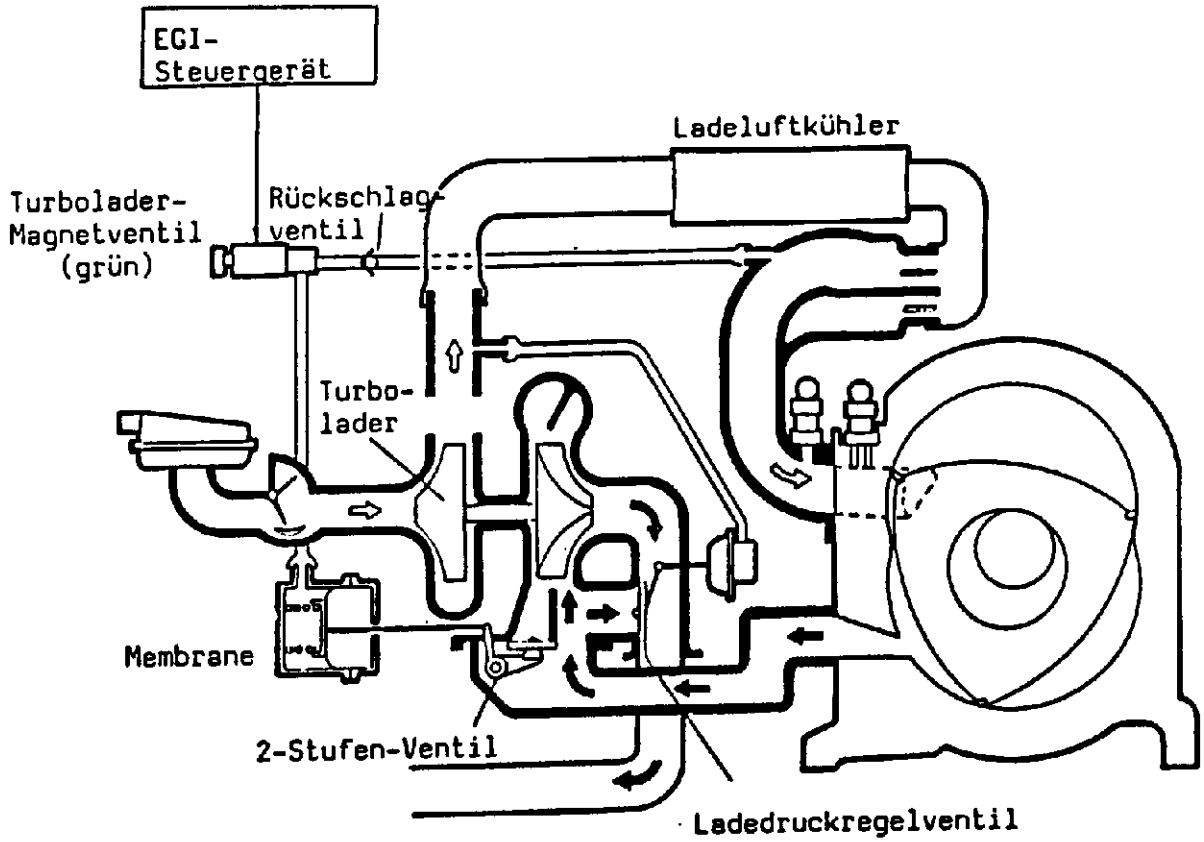
Da die Abgase über einen Bypass direkt zum Auslaß strömen, verringern sich die Ladedrehzahl und der Ladedruck. Dieser Vorgang wiederholt sich ständig und der Ladedruck regelt sich auf max. 0,45 bar ein.



2-STUFEN TURBOLADERSYSTEM

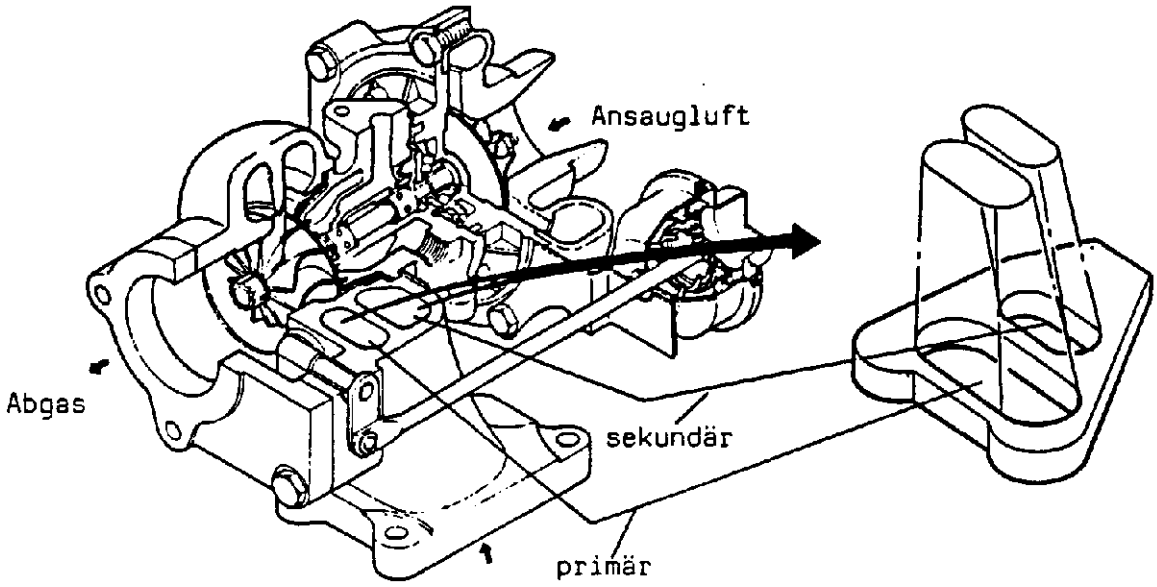
(TWIN-SCROLL TURBOCHARGER CONTROL SYSTEM)

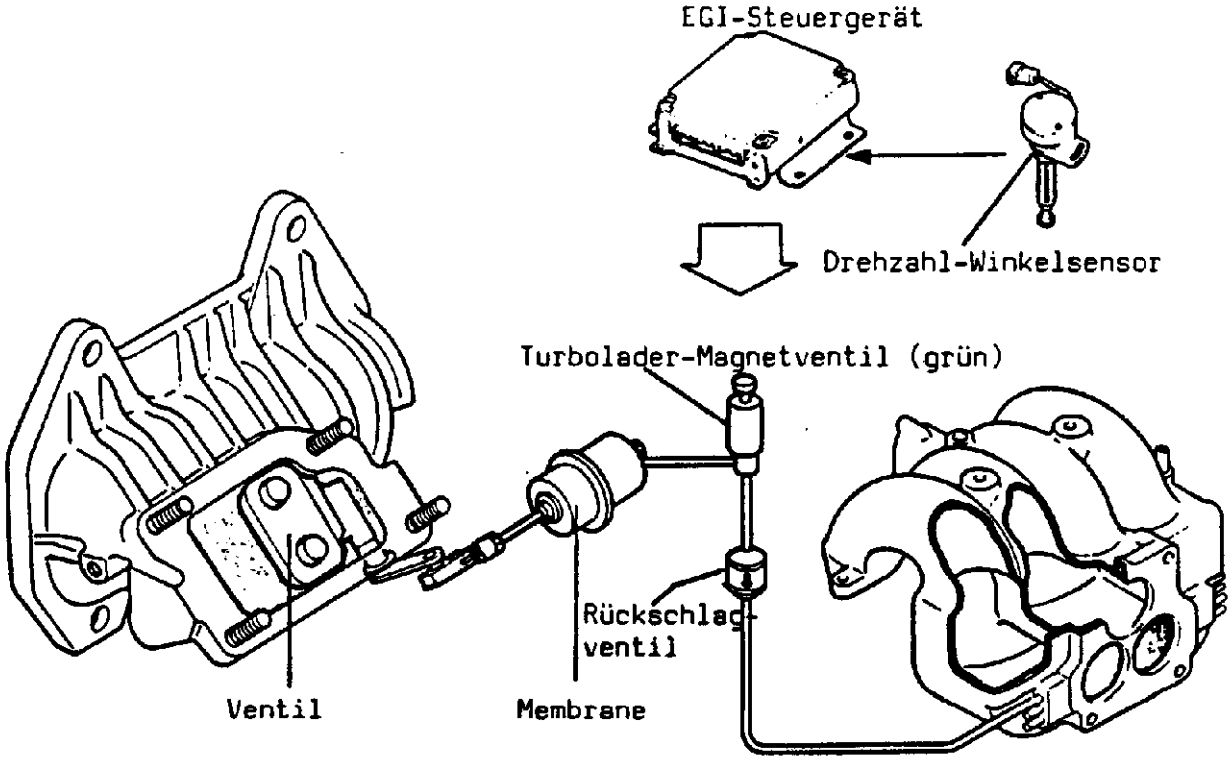
Das System besteht aus dem 2-Stufen Turbolader, dem Ventil für die sekundäre Stufe (im Abgaskrümmer eingebaut), einer Membrane, dem Turbolader-Magnetventil und dem Rückschlagventil. Das Turbolader-Magnetventil wird durch ein Signal vom EGI-Steuergerät angesteuert.



FUNKTION

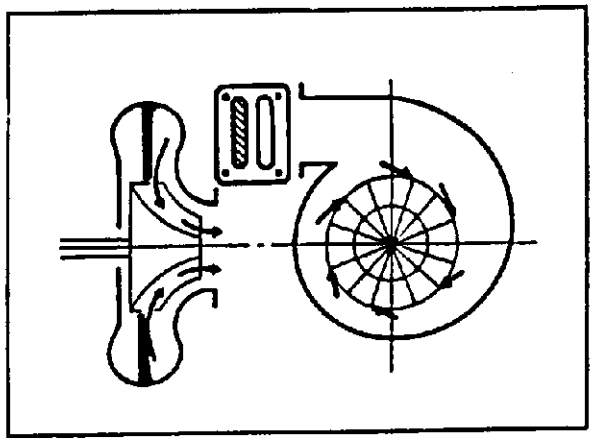
Die drehzahlabhängige Steuerung erfolgt über 2.700 min^{-1} und bei hoher Luftansaugmenge und ist abhängig vom Luftmengenmessersignal.



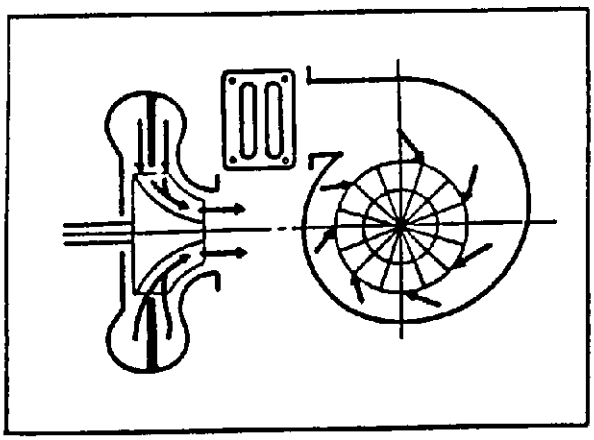


FUNKTION

Der Abgaskanal zur Turbine ist in zwei Kanäle, den primären und sekundären Kanal, unterteilt. Im Abgaskrümmer ist sekundärseitig ein Ventil eingebaut. Dieses Ventil ist bei niedriger Motordrehzahl geschlossen und bei hohen Drehzahlen geöffnet.
Das 2-Stufensystem enthält einen Turbolader mit zweistufiger Antriebssteuerung, die in Abhängigkeit von der Motordrehzahl wirksam wird.



Bei niedrigen Motordrehzahlen und daher geringer Abgasmenge werden die Abgase nur durch den engen primären Kanal geleitet. Dadurch wird die Abgasgeschwindigkeit erhöht und das Turbinenrad angetrieben., sodaß die Ladewirkung bei vergleichsweise geringer Drehzahl schon zur Verfügung steht.



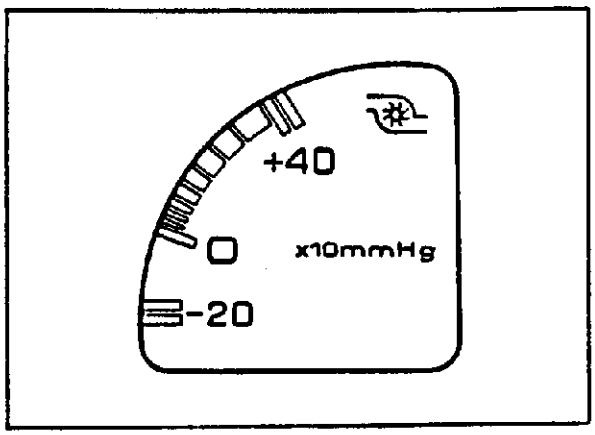
Bei höherer Geschwindigkeit und höherer Abgasmenge sind der Primär- und Sekundärkanal geöffnet. Die Abgase strömen über beide Kanäle zur Turbine und erhöhen die Ladeleistung.

Das 2-Stufen Turbosystem verhindert das bei herkömmlichen Turboladern im unteren Drehzahlbereich bestehende Turboloch und gewährleistet in jedem Drehzahlbereich optimale Ausnützung des Turboeffektes.

STEUERUNG DER LADESTUFEN

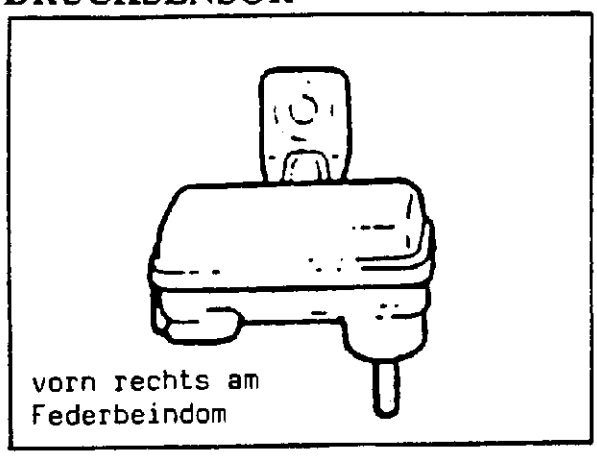
Motordrehzahl	Magnetventil	Ventilstellung
unter 2.700 min^{-1}	Ein = Unterdruck eingeschaltet	Sekundärkanal geschlossen
über 2.700 min^{-1}	AUS = Unterdruck ausgeschaltet	Sekundärkanal geöffnet

LADEDRUCKANZEIGE



Die Steuerung der Ladedruckanzeige erfolgt durch den Drucksensor. Die Anzeige erfolgt in mmHg., wobei die Plus-Anzeige Ladedruck und die Minus-Anzeige Unterdruck bedeuten.

DRUCKSENSOR



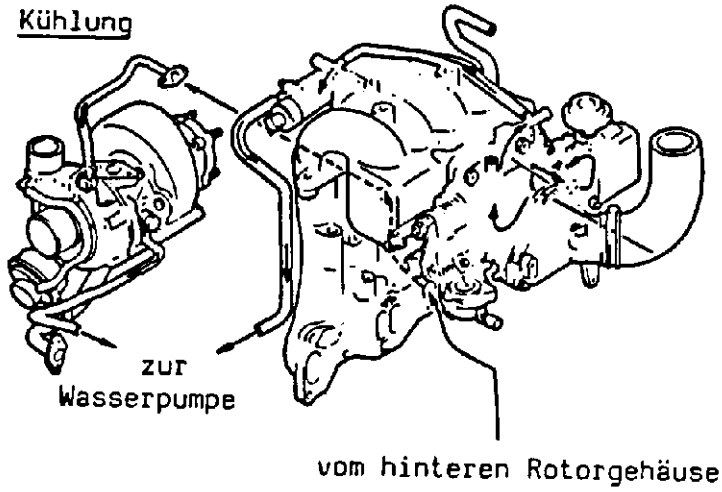
Der Drucksensor ist über eine Schlauchleitung mit dem Ansaugrohr verbunden. Die Druckverhältnisse des Motors werden vom Drucksensor erfaßt und als elektrisches Signal aufbereitet und zwar für:
a) die Ladedruckanzeige
b) für das EGI-Steuergerät

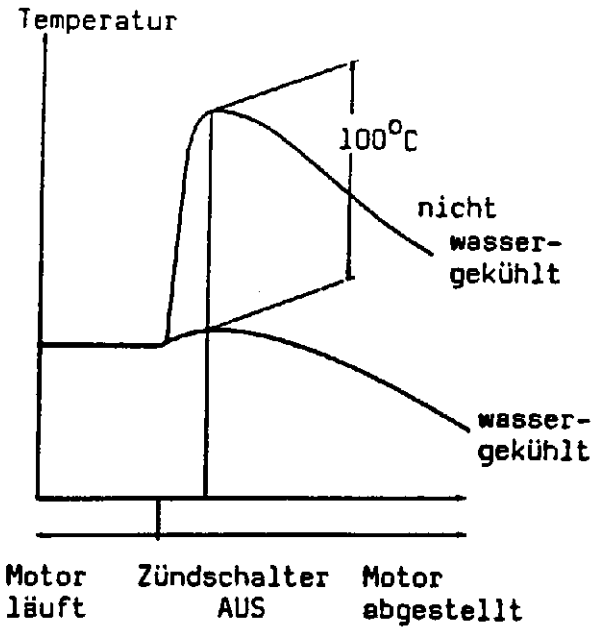
LADEDRUCKSICHERUNG

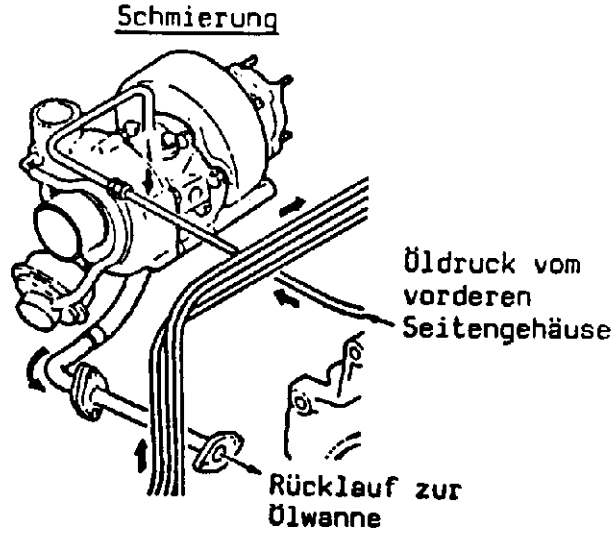
Bei defektem Ladedruckregelventil würde der Ladedruck zu hoch ansteigen und der Motor Schaden erleiden. Steigt der Ladedruck über 0,61 bar, werden die hinteren Einspritzventile abgeschaltet.

SCHMIERUNG UND KÜHLUNG DES TURBOLADERS

Die vollschwimmenden Lagerbüchsen werden durch Motoröl bzw. Kühlflüssigkeit gekühlt. Durch die günstigeren Temperaturverhältnisse wird Ölkohlebildung nach dem Abstellen des Motors und vorzeitiger Verschleiß verhindert.

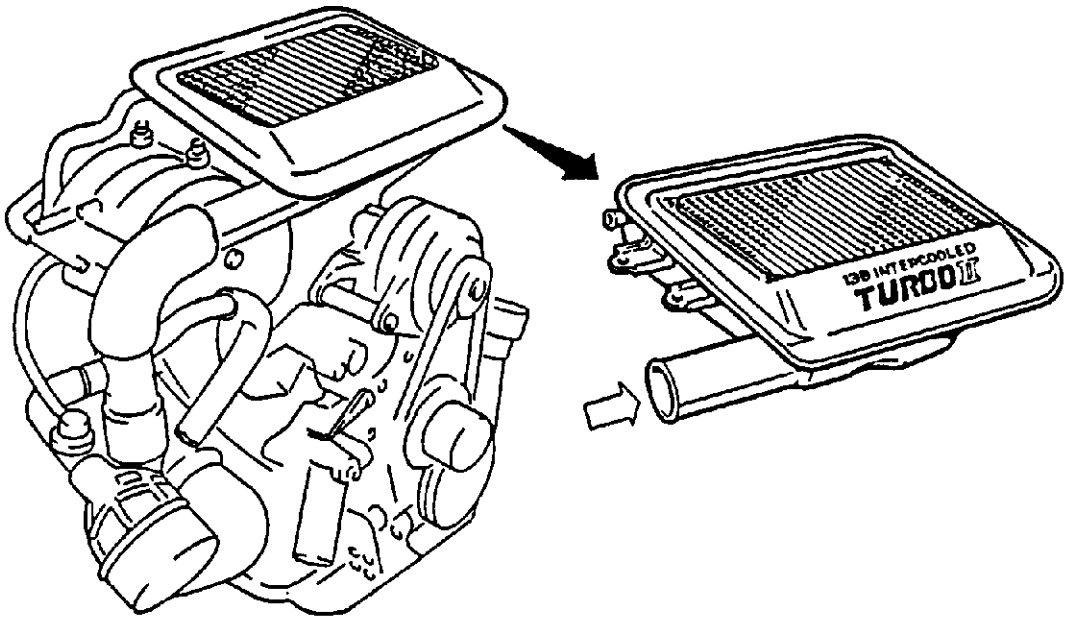


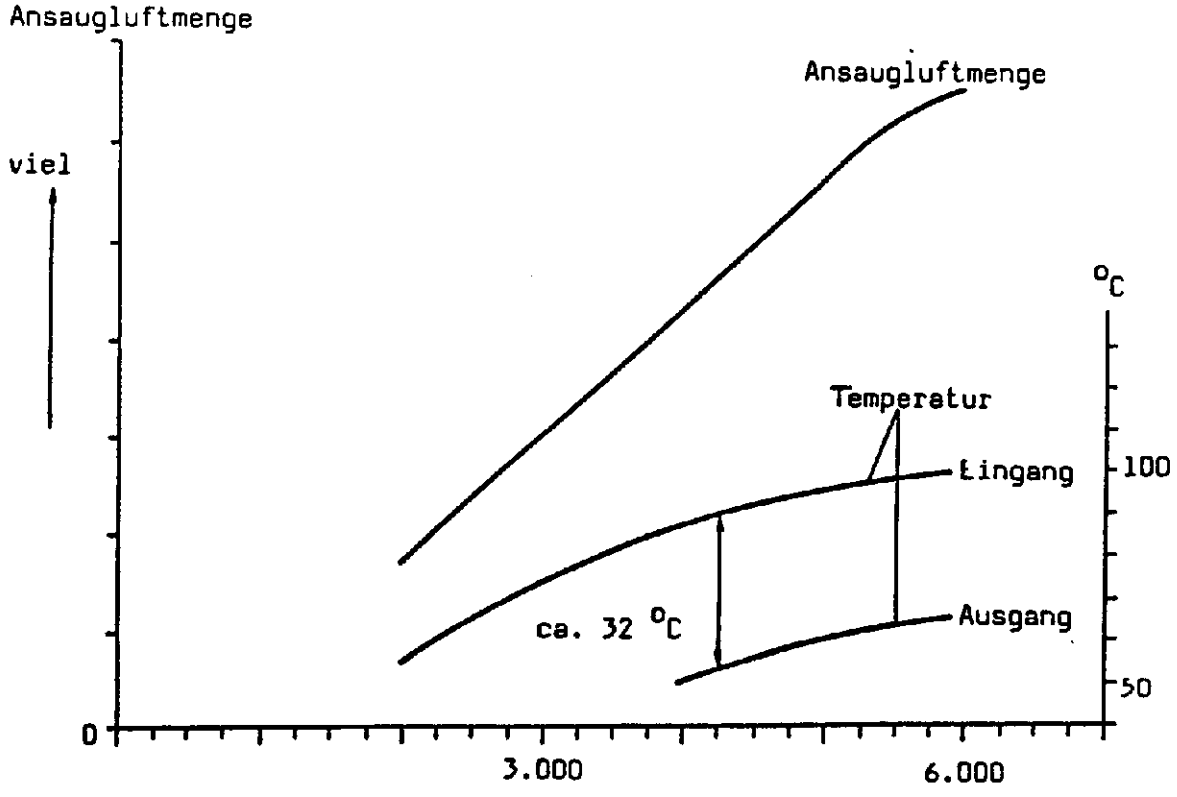




LADELUFTKÜHLER (INTERCOOLER)

Der Ladeluftkühler, oberhalb des Motors montiert, kühlt die durch den Turbolader komprimierte und erhitzte Luft ab. Die Kühlung erfolgt durch den Fahrtwind. Der Luftstrom wird durch eine Lufthutze in der Motorhaube auf den Ladeluftkühler geleitet und dadurch die Ansaugluft abgekühlt. Die Temperatur der Ansaugluft sinkt dabei bis zu 32°C, wodurch die Füllung und Leistung des Motors verbessert und die Klopfneigung reduziert wird.

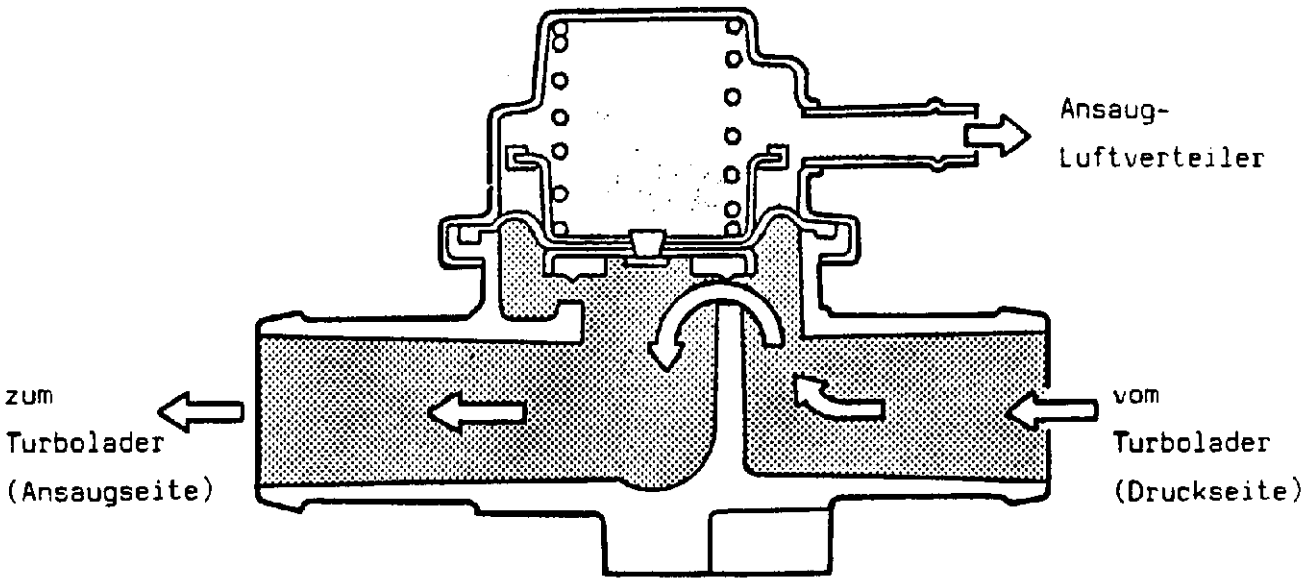




LUFT-BYPASSVENTIL (TURBOLADER) - FUNKTION

Bei geschlossener Drosselklappe im Schiebebetrieb wird durch Unterdruck die Membrane gegen die Federkraft nach oben gezogen und die Druckseite des Turboladers mit der Saugseite verbunden, es entsteht ein nahezu druckloser Kreislauf.

Beim Beschleunigen sinkt der Unterdruck schlagartig ab, das Ventil schließt, der Ladedruck steht sofort wieder zur Verfügung.



ANSAUGSYSTEM

Ansaugluftverteiler

* Durch den Einbau des Ladeluftkühlers mußte die Form des Ansaugluftverteilers geändert werden.

Drosselklappengehäuse

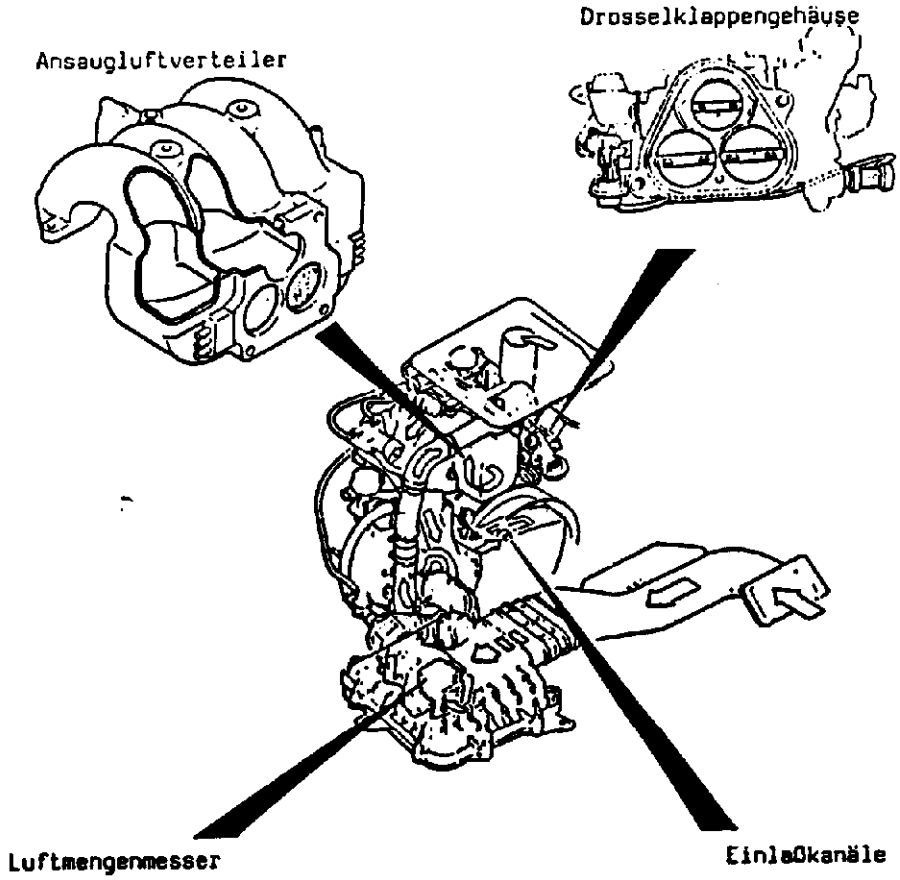
* Die Einstellmethode des Drosselklappendämpfers wurde geändert.
* Die Leerlaufeinstellschraube wurde vom Drosselklappengehäuse zum Luftventil (BAC) verlegt.

Luftmengenmesser

* Die Durchflußmenge von 0,17m^3/sek. auf 0,22m^3/sek. erhöht.
* Der elektrische Meßvorgang wurde geändert.

Ansaugkanäle

* Durch die Verwendung des Turboladers und des 4-Kanalsystems konnte das Drehmoment im unteren und mittleren Drehzahlbereich gesteigert werden.



DROSSELKLAPPENSTEUERUNG (SEKUNDÄR NR. 2)

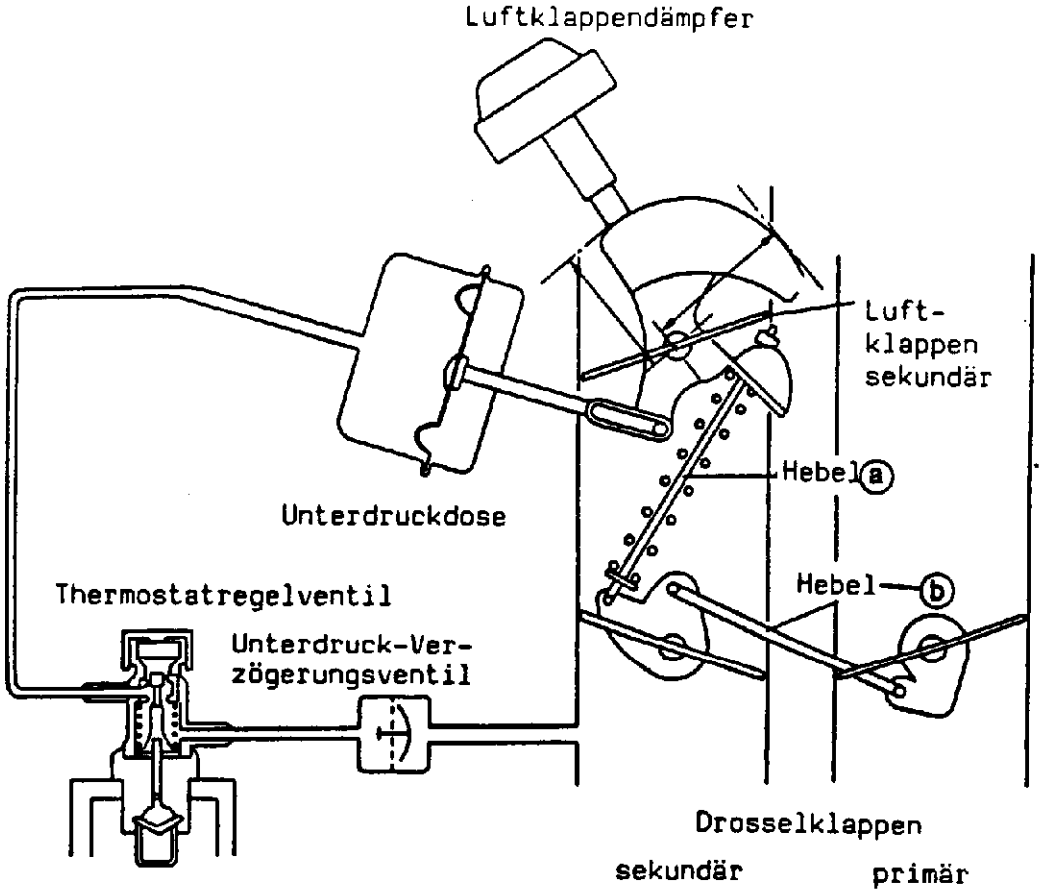
Durch den Einsatz des Turboladers muß die Luftklappensteuerung mechanisch und pneumatisch erfolgen. Das System besteht aus den sekundären Drossel- und Luftklappen, Nocken, Luftklappendämpfer, Unterdruckdose, Thermostatregelventil.

* Die sekundären Drosselklappen sind über den Hebel (a) mit den sekundären Luftklappen mechanisch verbunden.

* Die sekundären Drosselklappen werden über Hebel (b) erst dann geöffnet, wenn der Öffnungswinkel der primären Drosselklappe über 15° liegt.

* Die exzentrische Nockenbahn ist im direkten Kontakt mit dem Luftklappendämpfer und verzögert die Öffnung der Luftklappen.

* Im kalten Zustand werden die Luftklappen durch Unterdruck über die Unterdruckdose geschlossen und das Beschleunigungsverhalten des Motors verbessert, sowie die Leistungsabgabe reduziert.

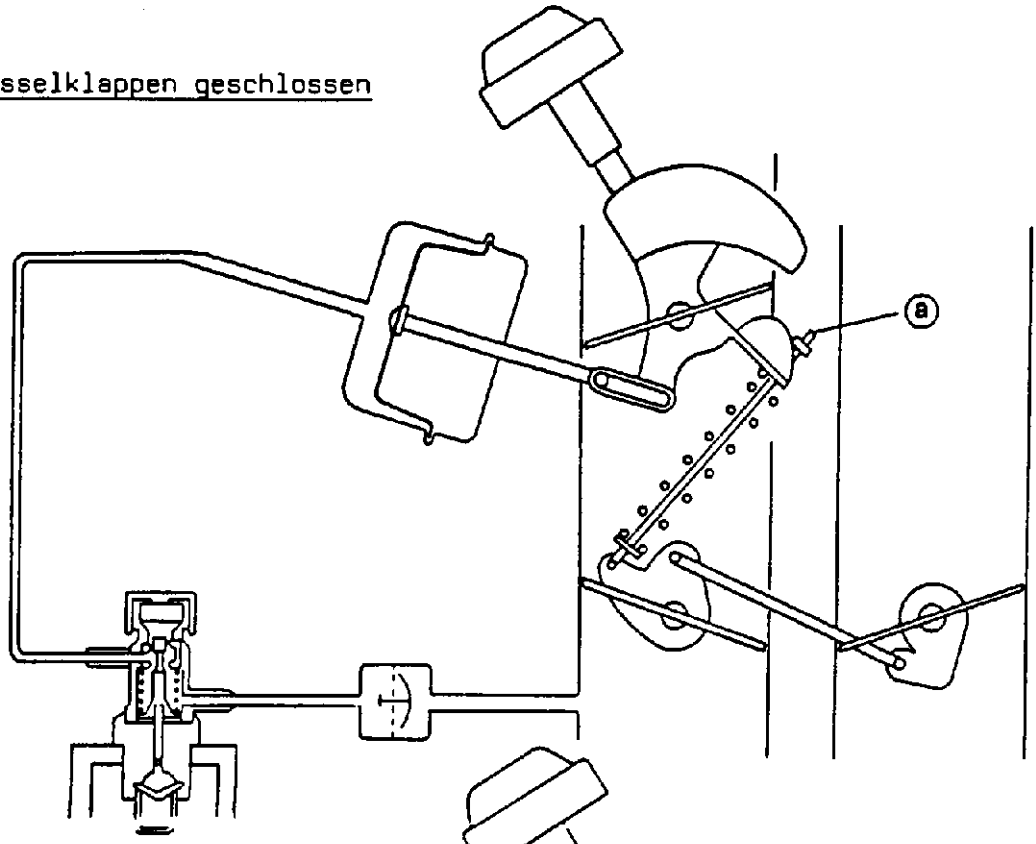


Notizen

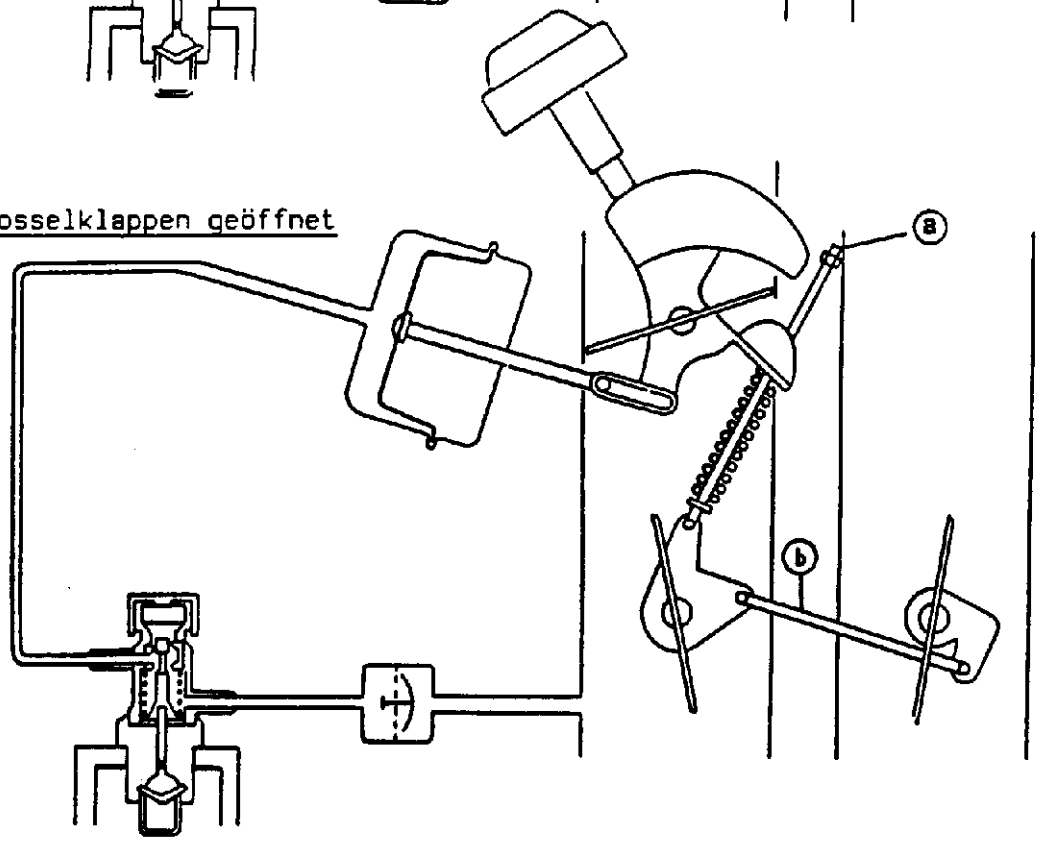
FUNKTION KALT

Bei einer Kühlflüssigkeitstemperatur unter 60°C wird Unterdruck über das Thermostatregelventil an die Unterdruckdose geleitet und die Luftklappen werden geschlossen. Bei Betätigung des Gaspedals werden über Hebel (b) zwar die sekundären Drosselklappen geöffnet, die sekundären Luftklappen jedoch bleiben durch die Unterdurckdose geschlossen.
Die Feder am Hebel (a) wird zusammengedrückt.

Drosselklappen geschlossen

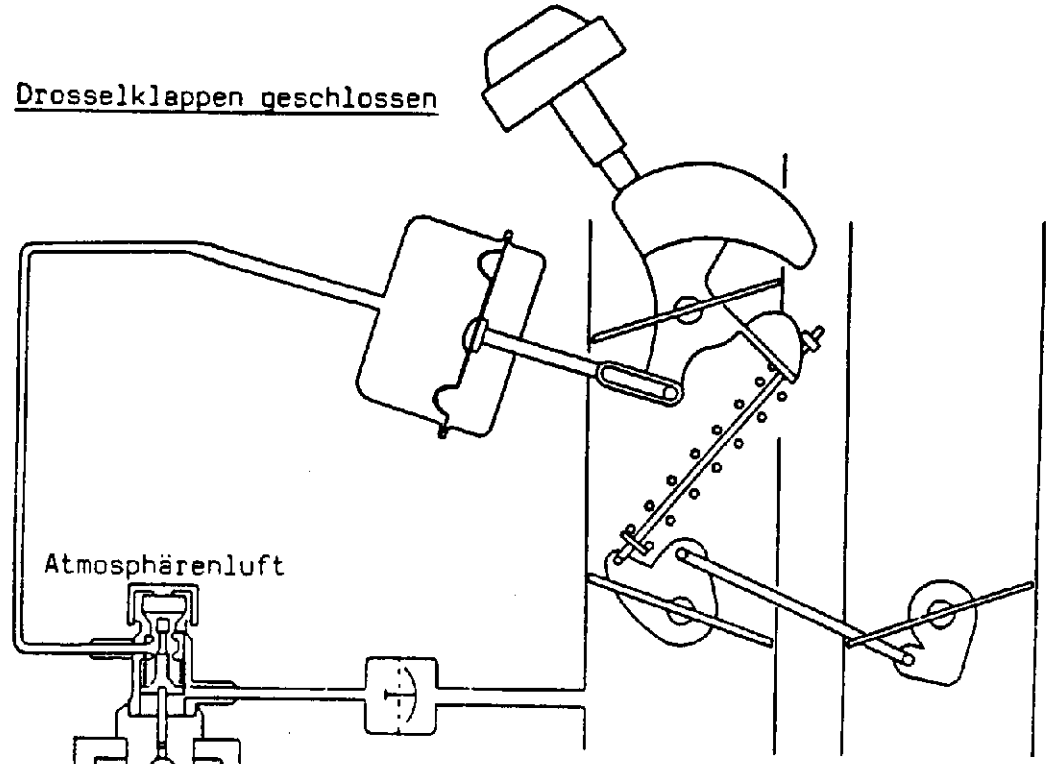


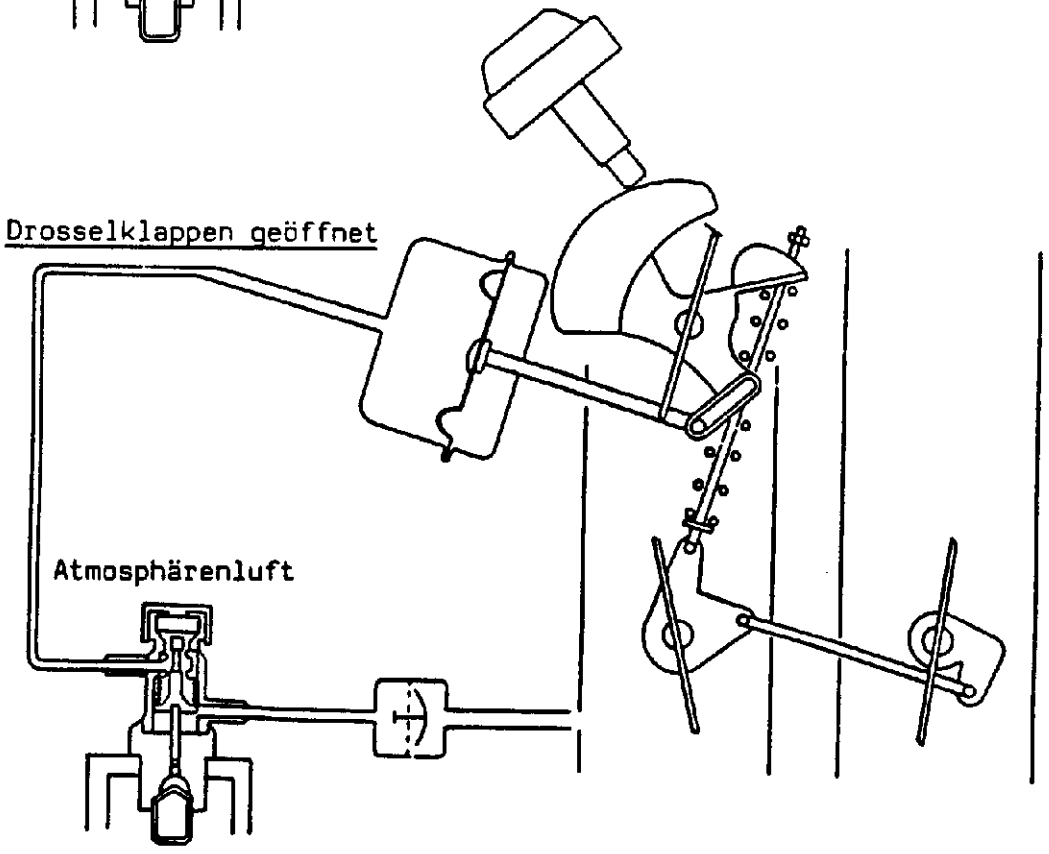
Drosselklappen geöffnet



FUNKTION WARM

Über 60°C wird die Unterdruckdose über das Thermostatregelventil mit atmosphärischem Luftdruck beaufschlagt. Die Luftklappen sind geschlossen und öffnen erst dann, wenn die sekundären Drosselklappen betätigt werden. Durch die Nockenbahn und den Luftklappendämpfer wird eine zeitliche Verzögerung der Luftklappenöffnung im Moment der Beschleunigung erreicht.

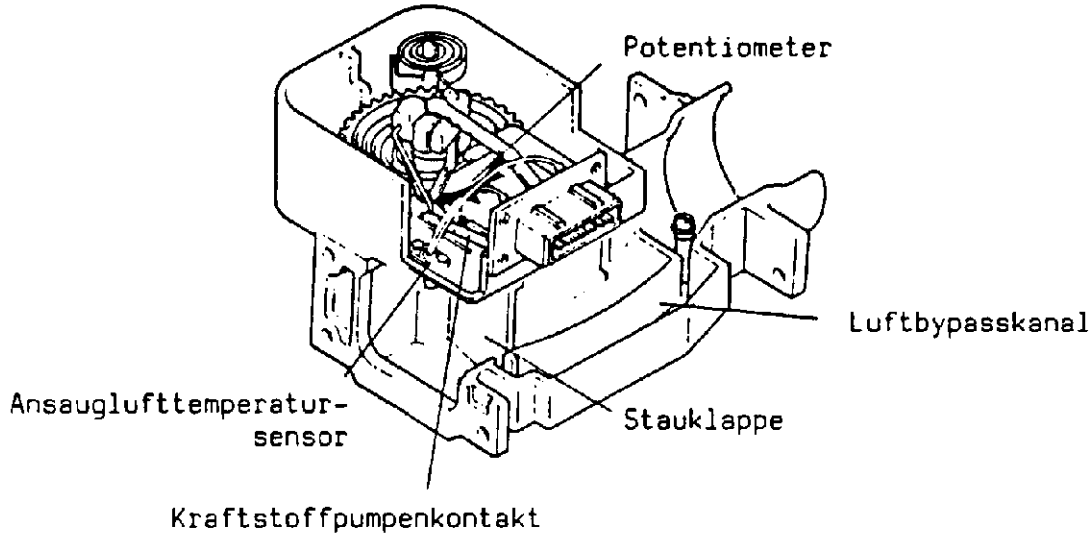


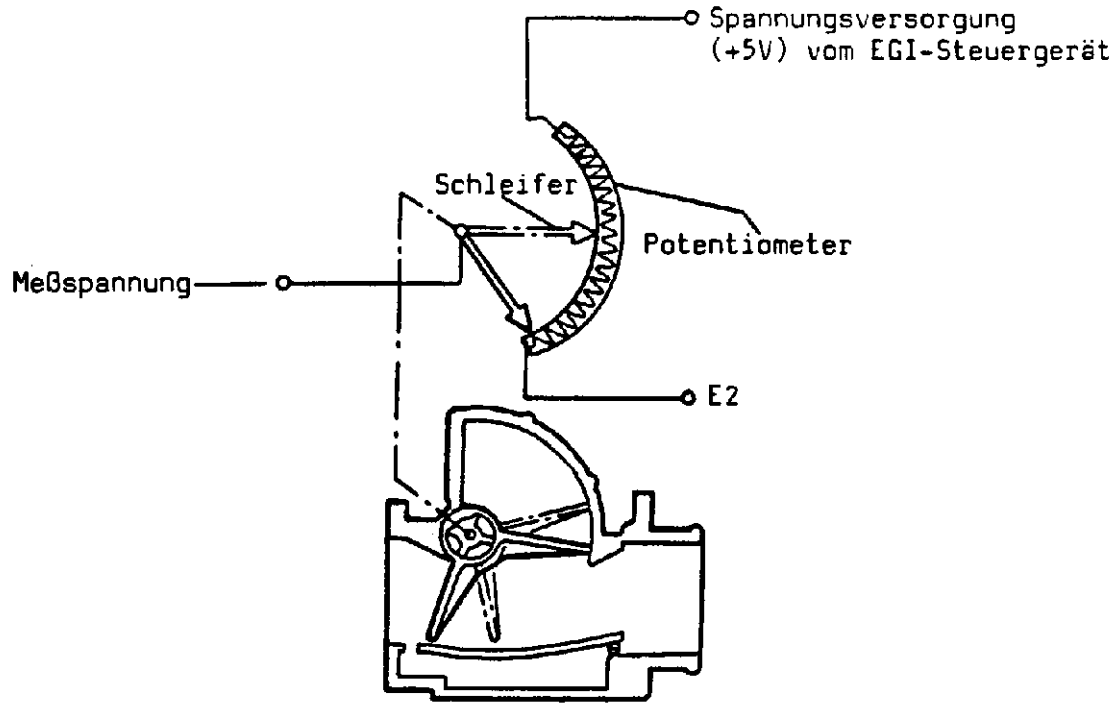


LUFTMENGENMESSER

Der Aufbau des Luftmengenmessers wurde grundsätzlich beibehalten. Die Messung der Ansaugluftmenge erfolgt über die Stauklappenstellung. Diese wird über das Potentiometer in ein, je nach Stauklappenstellung, elektrisches Spannungssignal umgewandelt und dem Steuergerät zugeführt. Neu ist, daß das Steuergerät die positive Spannungsversorgung des Luftmengenmessers übernimmt und die Kontrollspannung (Vc) entfällt.

Die Messung der Ansaugluftemperatur durch den Ansaugluftemperatursensor (NIC) und die Steuerung der Kraftstoffpumpe durch den Pumpenkontakt wurden nicht geändert.





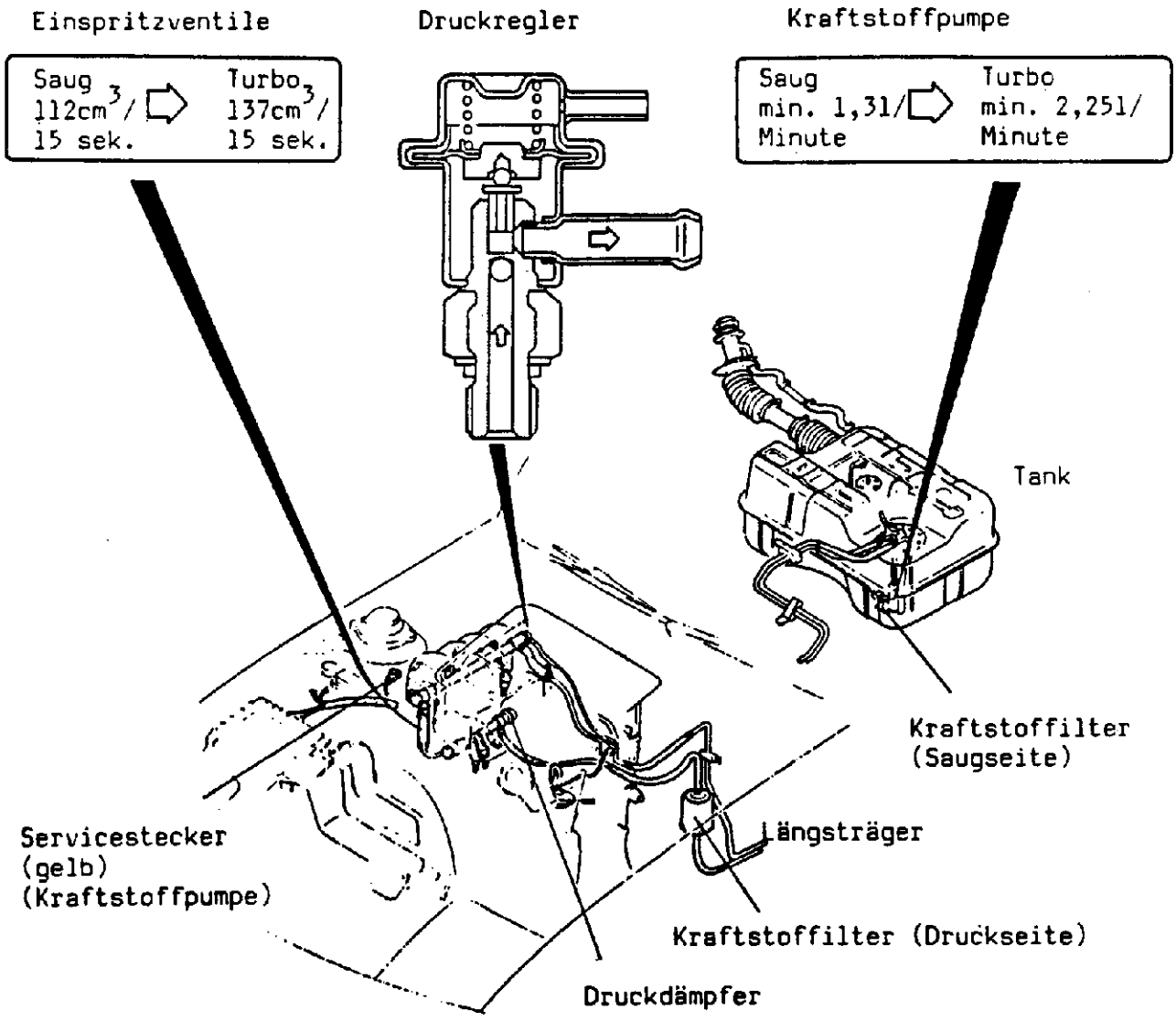
KRAFTSTOFFSYSTEM

Einspritzventile

Die Durchflußmenge der Einspritzventile wurde auf 137 cm^3/15 sek. bei 2,55 bar Kraftstoffdruck der höheren Motorleistung angepaßt.

Kraftstoffpumpe

Die Förderleistung der Kraftstoffpumpe wurde ebenfalls der höheren Motorleistung angepaßt und beträgt 2,55 L/min.

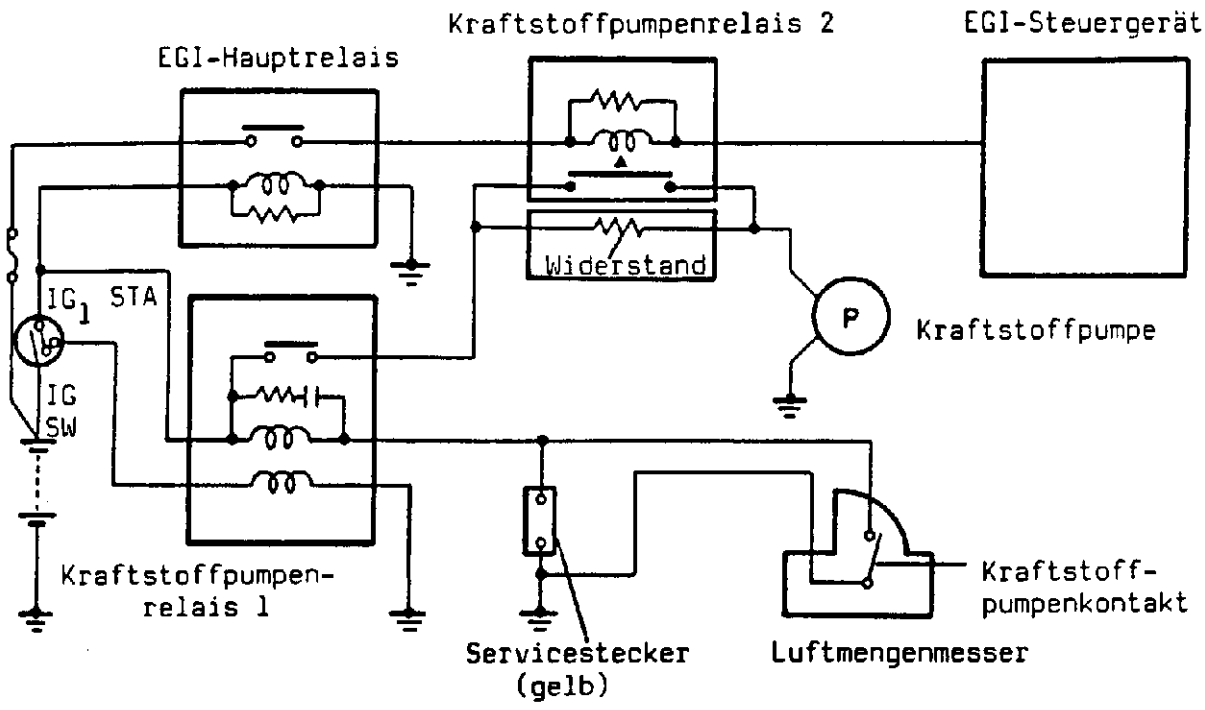


KRAFTSTOFFPUMPENSTEUERUNG

Die Kraftstoffpumpenschaltung wurde geändert, um eine höhere Fördermenge zu erzielen, die beim Start - Heißstart oder bei Vollast - benötigt wird. Gleichzeitig werden die bei Heißstart eventuell vorhandenen Dampfblasen schneller über die Rücklaufleitung zum Tank gefördert und das Anspringen des Motors erleichtert.

Die Steuerung der Kraftstoffpumpe erfolgt wie bisher während der Startphase über den Zündschalter Kl. (St) bzw. bei Motorlauf durch den Pumpenkontakt im Luftmengenmesser.

Die Kraftstoffpumpe wird je nach den Betriebsbedingungen einmal mit 12 V oder mit 9-10 V betrieben. Die Steuerung erfolgt nun zusätzlich über das EGI-Steuergerät und ein zweites Kraftstoffpumpenrelais mit Vorwiderstand.

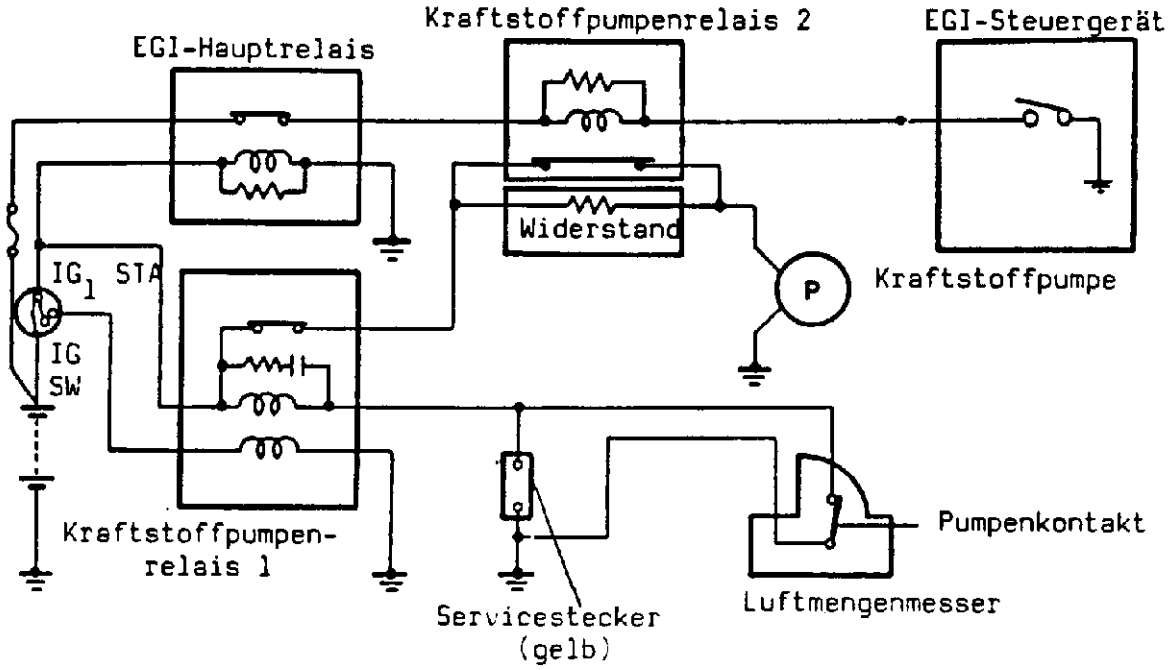


Der Vorwiderstand ist neben dem Kraftstoffpumpenrelais 2 eingebaut.

FUNKTION

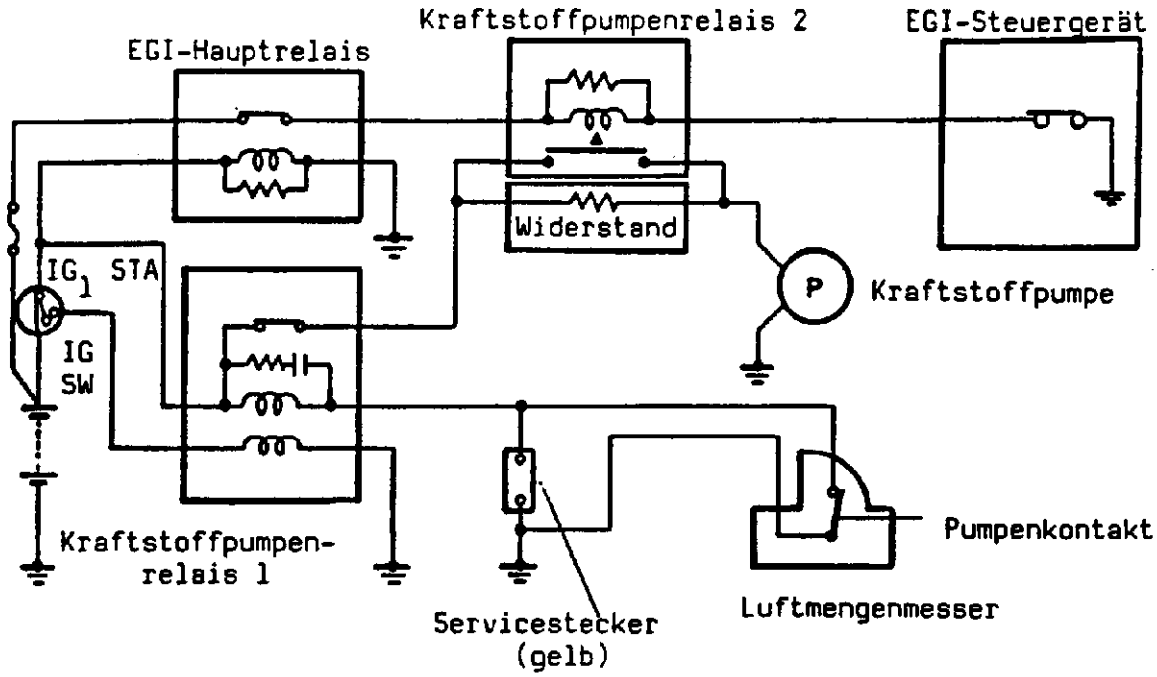
Start - Heißstart - Vollast

Der Schaltkontakt im EGI-Steuergerät ist geöffnet, der Arbeitskontakt im Kraftstoffpumpenrelais 2 geschlossen. Die Kraftstoffpumpe wird mit 12 V Spannung versorgt. Die Fördermenge beträgt ca. 2,7 L/min.



Sonstige Betriebsbedingungen

Der Schaltkontakt im EGI-Steuergerät ist geschlossen, der Arbeitskontakt im Kraftstoffpumpenrelais 2 geöffnet. Die Kraftstoffpumpe wird über den Vorwiderstand im Kraftstoffpumpenrelais 2 mit ca. 9-10 V Spannung betrieben und die Fördermenge auf ca. 1,7 L/min. reduziert.



STEUERUNGSSYSTEM

Das EGI-Steuergerät

erhält Eingangssignale von	gibt Ausgangssignale an
Batterie	Spannungsversorgung
Zündschalter(IG)	Luftmengenmesser
Startsignal (St)	Drosselklappen usw.
Luftmengenmesser	Einspritzventil primär vorne
Ansauglufttemperatur-sensor	Einspritzventil primär hinten
DEI-Lufttemperatur-sensor	Einspritzventil sekundär vorne
Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor	Einspritzventil sekundär vorne
Kühlerkühlflüssigkeits-temperaturschalter	Kraftstoffpumpenrelais 2
Drosselklappensensor	
Luftdrucksensor	Luftsteuerventil (BAC)
Drucksensor	
LLG-Potentiometer	Magnetventil grün (2-Stufen Turbolader)
Kupplungsschalter	Magnetventil orange (Druckregler Heißstart)
Neutralschalter	Magnetventil (Warmlauf)
5.Gangschalter	
Überhitzungsschalter	Magnetventil blau (Entlastungsventil)
Drehzahlsignal	Magnetventil grau (sekundäre Luftsteuerung
G-Signal	Magnetventil gelb (Abgasrückführung)
Grundeinstellungsstecker	Magnetventil (Sekundärluft-Kanal)
32.000 km-Schalter	
Lambda-Sonde	
Zündsignal Trailing	Zündungssteuergerät Leading
Masse	Zündungssteuergerät Trailing
Klopfsensor-Steuergerät	Digital Code Checker

Die Zusammenfassung diverser elektronischer Teilsysteme in eine durch Mikroprozessoren gesteuerte Einheit, bietet deutliche Vorteile, da Sensoren, Signalaufbereitung und Verarbeitung gemeinsam genutzt werden. Neben Einspritzungs- und Zündungssteuerung werden weitere Systeme wie Leerlaufsteuerung, Schubabschaltung, Heißstartsteuerung, Kraftstoffpumpensteuerung, Sekundärluftsystem, Abgasrückführung und Lambda-Regelung sowie eine Eigendiagnose durchgeführt.

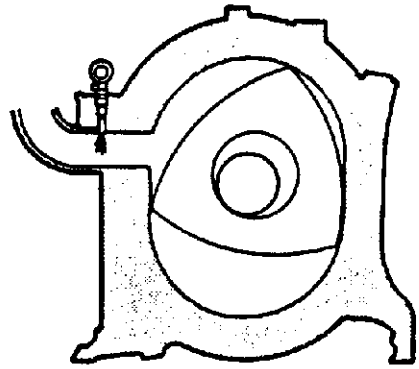
Notizen

EINSPRITZZEITPUNKT (VERTEILUNG)

Insgesamt werden 4 Einspritzventile verwendet, wobei jeweils 1 Primär- und 1 Sekundärventil pro Rotor den Kraftstoff einspritzen. Beim Turbomotor erfolgt die Einspritzung nicht simultan, sondern in 2 Gruppen, d.h. die Einspritzung erfolgt so, daß für jeden Rotor unmittelbar vor dem Ansaugtakt eingespritzt wird (intermittierend). Die primären Einspritzventile spritzen bei einer Exzenterwellenumdrehung die gesamte benötigte Menge ein. Bei hohen Drehzahlen und hoher Last wird die Einspritzmenge aufgeteilt und von den Primär- und Sekundärventilen pro Exzenterwellenumdrehung eingespritzt.

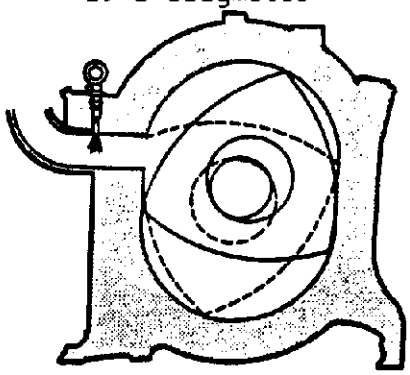
Die Einspritzzeitpunktsteuerung bzw. -verstellung und die Vorzerstäuber der Einspritzventile optimieren die Gemischaufbereitung und den Gemischtransport, verringern den Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffwerte und gewährleisten gleichzeitig gute Fahreigenschaften.

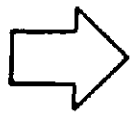
13 B-Turbomotor

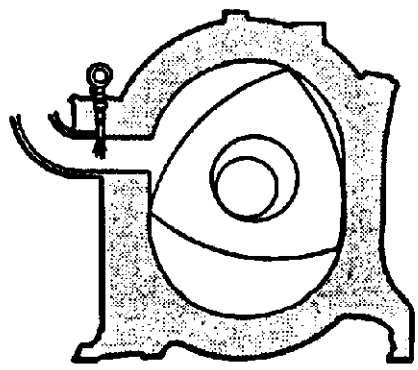


vorne

13 B-Saugmotor







hinten

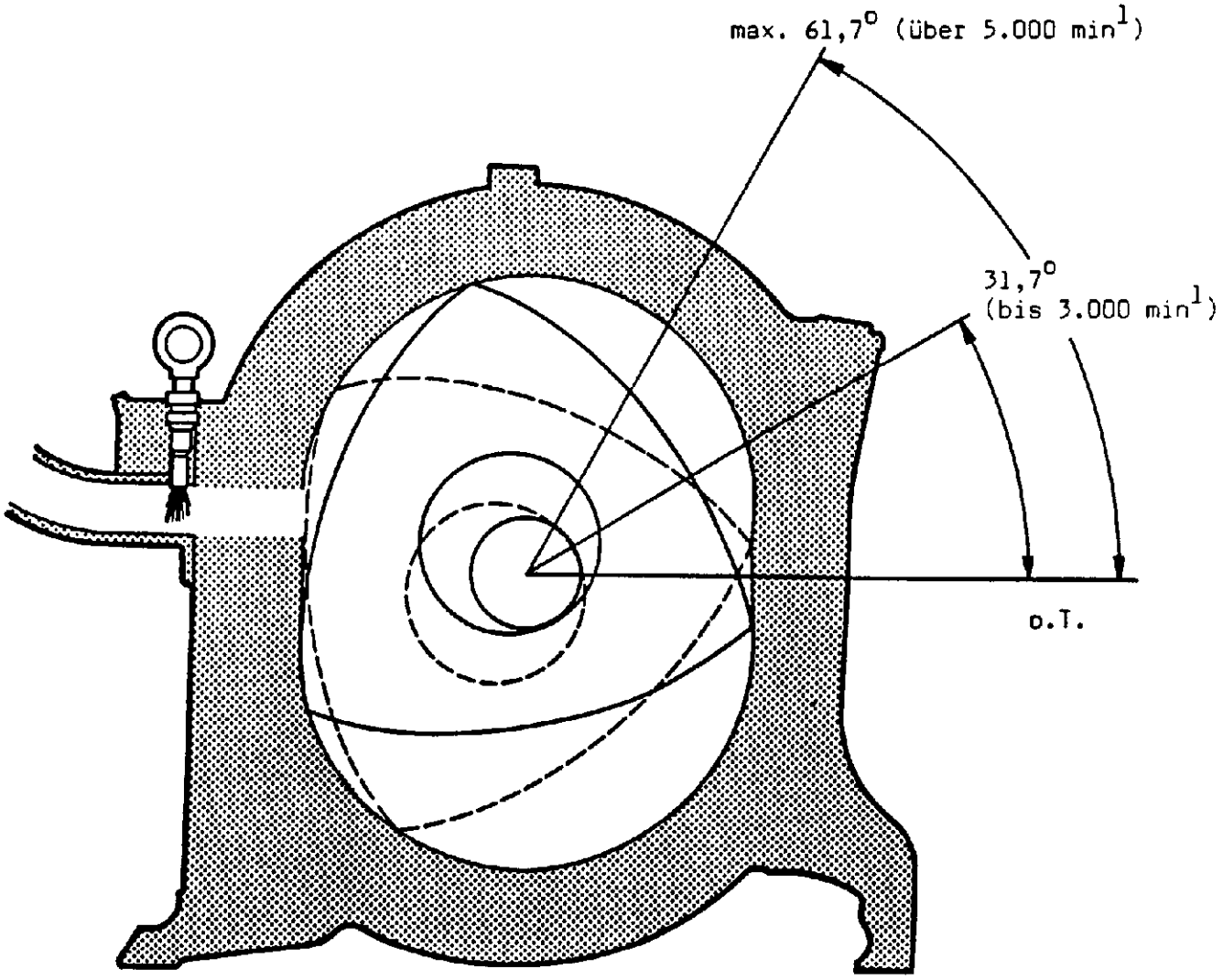
Simultan-Einspritzzeitpunkt am vorderen und hinteren Rotor gleichzeitig

2 Gruppen-Einspritzung

EINSPRITZZEITPUNKT (VERSTELLUNG)

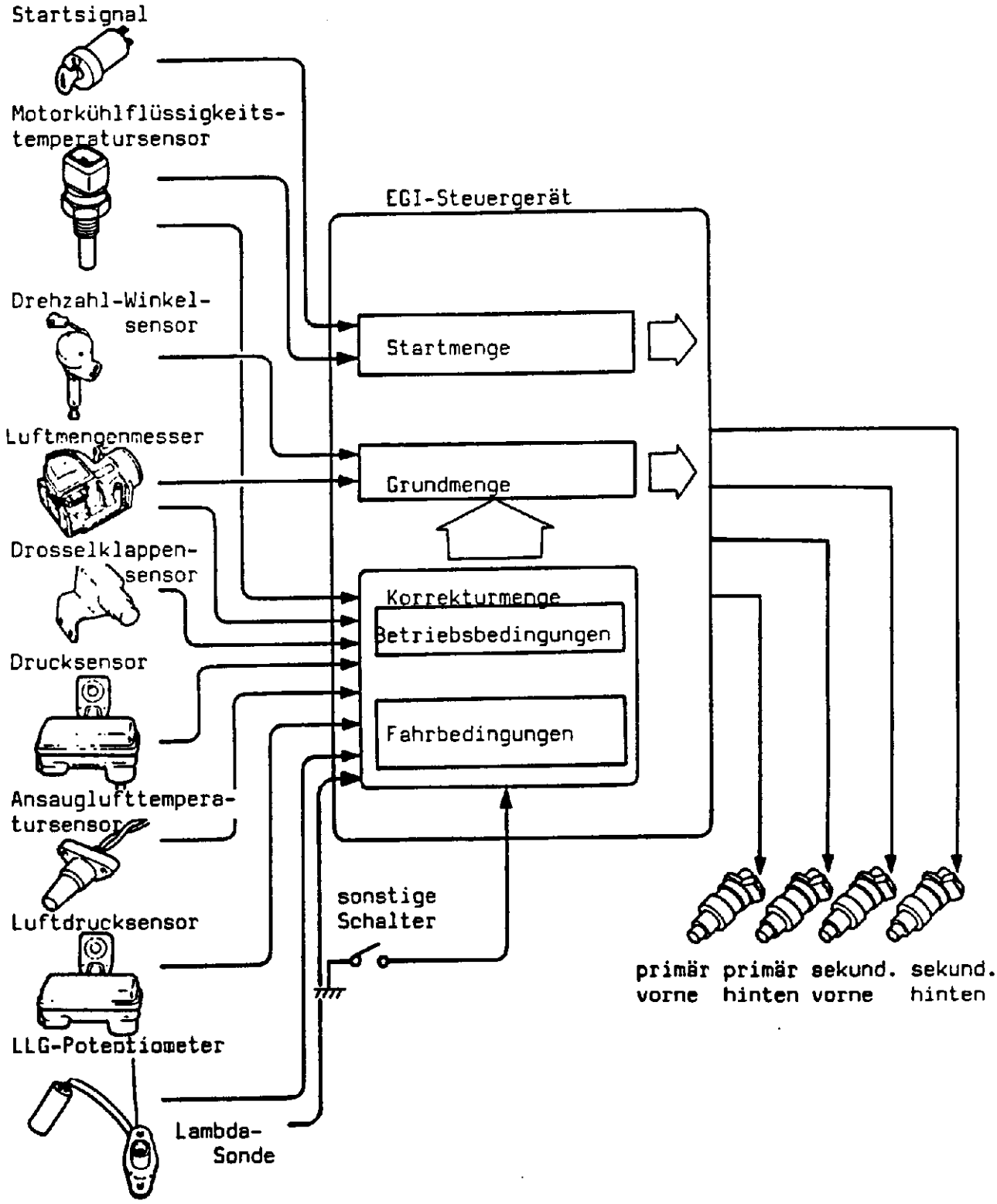
Der Einspritzzeitpunkt wird durch das EGI-Steuergerät, hauptsächlich abhängig von der Motordrehzahl,variabel berechnet nach folgendem Schema:

Motordrehzahl	Einspritzzeitpunkt
unter 3.000 min^{-1}	95° v.O.T. (Rotor ∢ 61,7°)
3.000-5.000 min^{-1}	95° v.O.T.-185° v.O.T.(Rotor ∢ 31,7°-61,7°)
über 5.000 min^{-1}	185° v.O.T. (Rotor ∢ 61,7°)



EINSPRITZMENGE

Die Berechnung der Einspritzmenge erfolgt wie beim RX-7 / 150 PS. Durch den Einsatz des Turboladers wird die Einspritzmenge im Ladedruckbereich erhöht. Erreicht der Ladedruck einen Wert von über 0,61 bar (Ladedruckventil defekt), werden die Einspritzventile des hinteren Rotors abgeschaltet.



EINSPRITZMENGENKORREKTUREN

1. Kaltstart
   Die Kraftstoffmenge wird während des Startvorganges erhöht und Zusatzluft in das Ansaugrohr geführt. Nachdem der Motor angesprungen ist, wird die erhöhte Kraftstoffmenge kontinuierlich reduziert, um den Leerlauf zu stabilisieren.

2. Warmlauf
   Während der Warmlaufphase wird dem Motor eine erhöhte Kraftstoffmenge zugeführt und Zusatzluft in das Ansaugrohr geführt. Dadurch verbessern sich die Fahreigenschaften.

3. Leerlauf
   Bei geschlossenem Leerlaufschalter und einer Motordrehzahl unter 1.300 min^{-1} wird die Kraftstoffmenge erhöht, um einen optimalen Rundlauf zu erreichen.

4. Beschleunigung
   Um ein gutes Ansprechen des Motors bei plötzlicher Beschleunigung zu erzielen, wird kurzzeitig die Kraftstoffmenge erhöht. Zusätzlich geschieht dies, wenn der Turbolader einsetzt.

5. Belastung
   Bei Fahrten unter hoher Last wird die Kraftstoffmenge erhöht, um die Motorleistung und die Fahreigenschaften zu verbessern.

6. Hohe Motordrehzahl
   Die Einspritzmenge wird bei einer Drehzahl über ca. 4.700 min^{-1} erhöht.

7. Ladedruck
   Wenn der Ladedruck einsetzt, wird die Kraftstoffmenge der steigenden Verbrennungsluftmenge entsprechend erhöht.

8. Schubabschaltung
   Bei Motordrehzahlen über 4.000 min^{-1} und plötzlichem Schiebebetrieb kommt es zu einer Überfettung des Gemisches. Daher wird im Schiebebetrieb die Kraftstoffmenge reduziert. Die Einspritzventile werden bis zu einer Motordrehzahl von 2.000 min^{-1} abgeschaltet. Die Abschaltung erfolgt stufenweise, um einen weichen Übergang zu erreichen. Die Einspritzventile werden bei Absinken der Drehzahl unter 2000 min^{-1} stufenweise eingeschaltet.

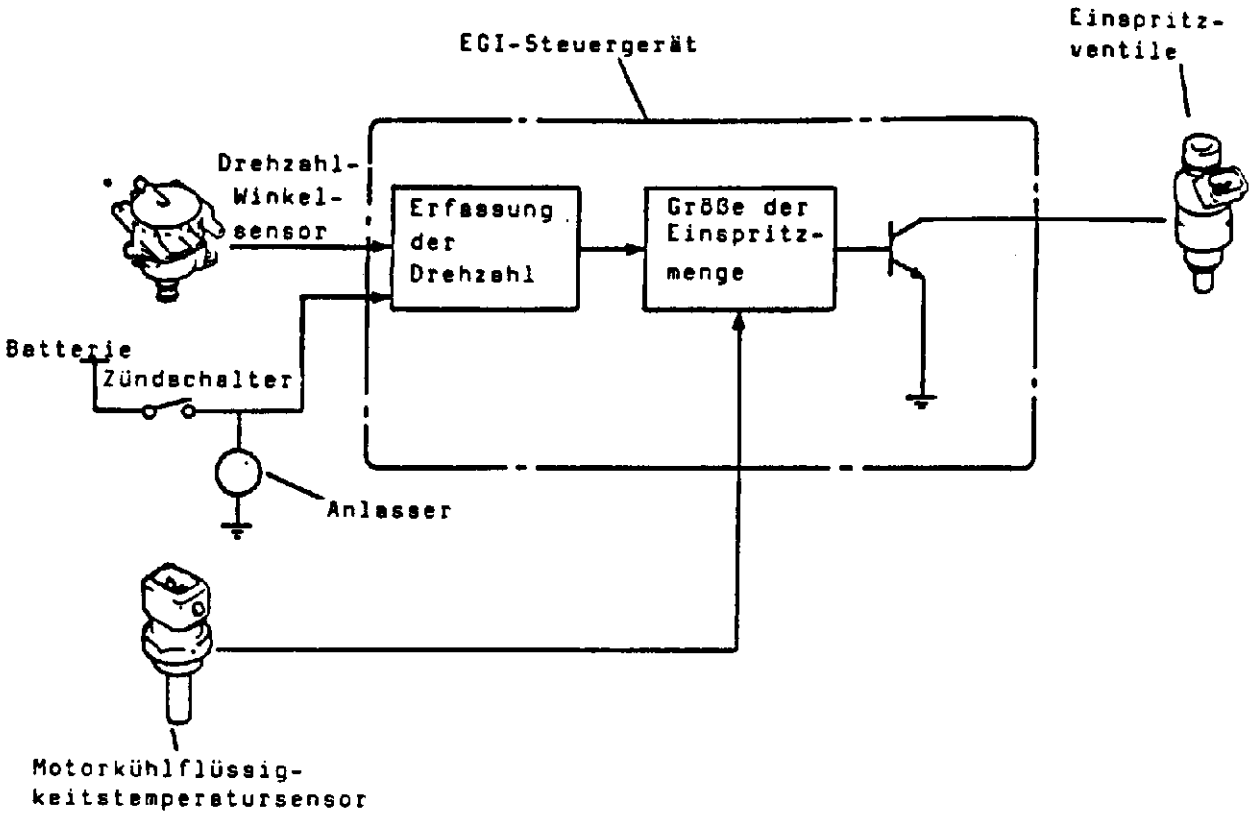
9. Drehzahlbegrenzung
   Es handelt sich um eine kraftstoffseitige Drehzahlbegrenzung. Bei Motorgrenzdrehzahlüberschreitung unterbricht das EGI-Steuergerät die Massensteuerung zu den Einspritzventilen.

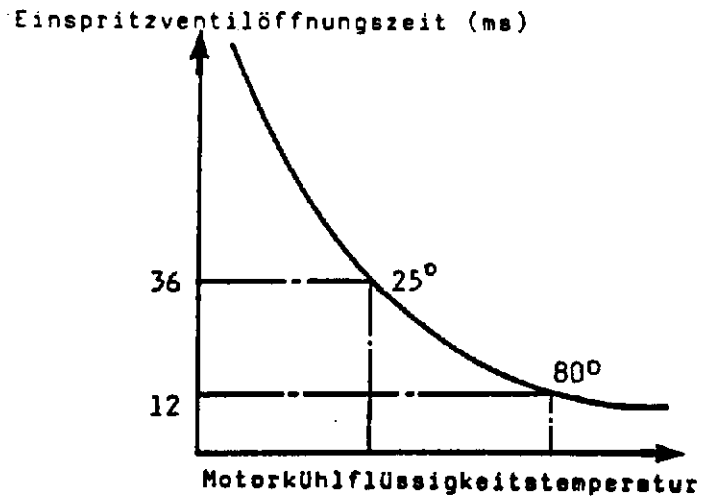
10. Ansaugluftemperatur
    Die Kraftstoffmenge wird in Abhängigkeit von der Lufttemperatur erhöht oder reduziert.

11. Luftdruckregelung
    Da in höheren Regionen die Luftdichte geringer ist, wird die Kraftstoffmenge reduziert und somit ein optimales Mischungsverhältnis erreicht.

12. Heißstart
    Hierzu wird der Kraftstoffdruck erhöht und Zusatzluft in das Ansaugrohr geführt.

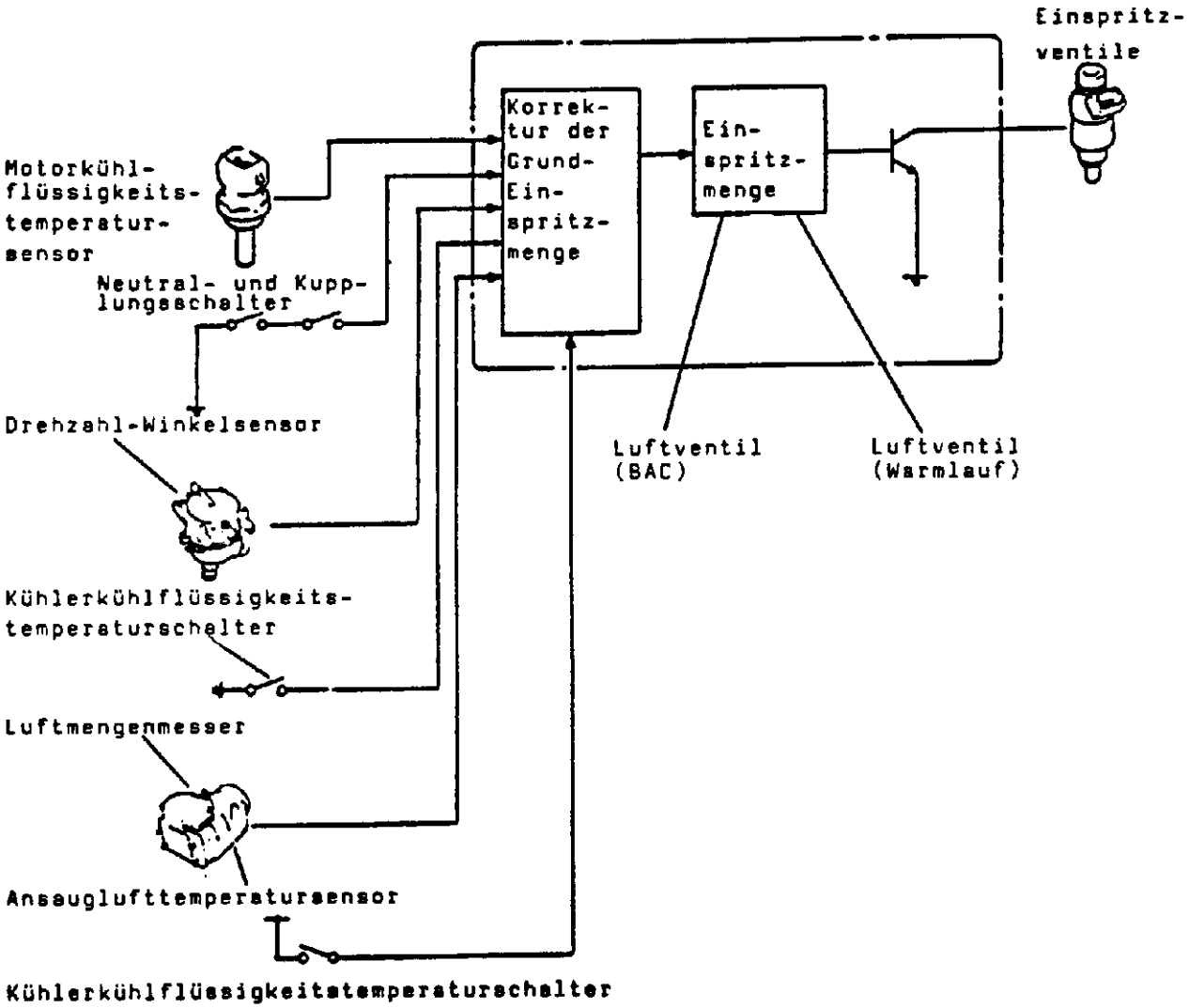
EINSPRITZMENGENKORREKTUR BEIM STARTEN





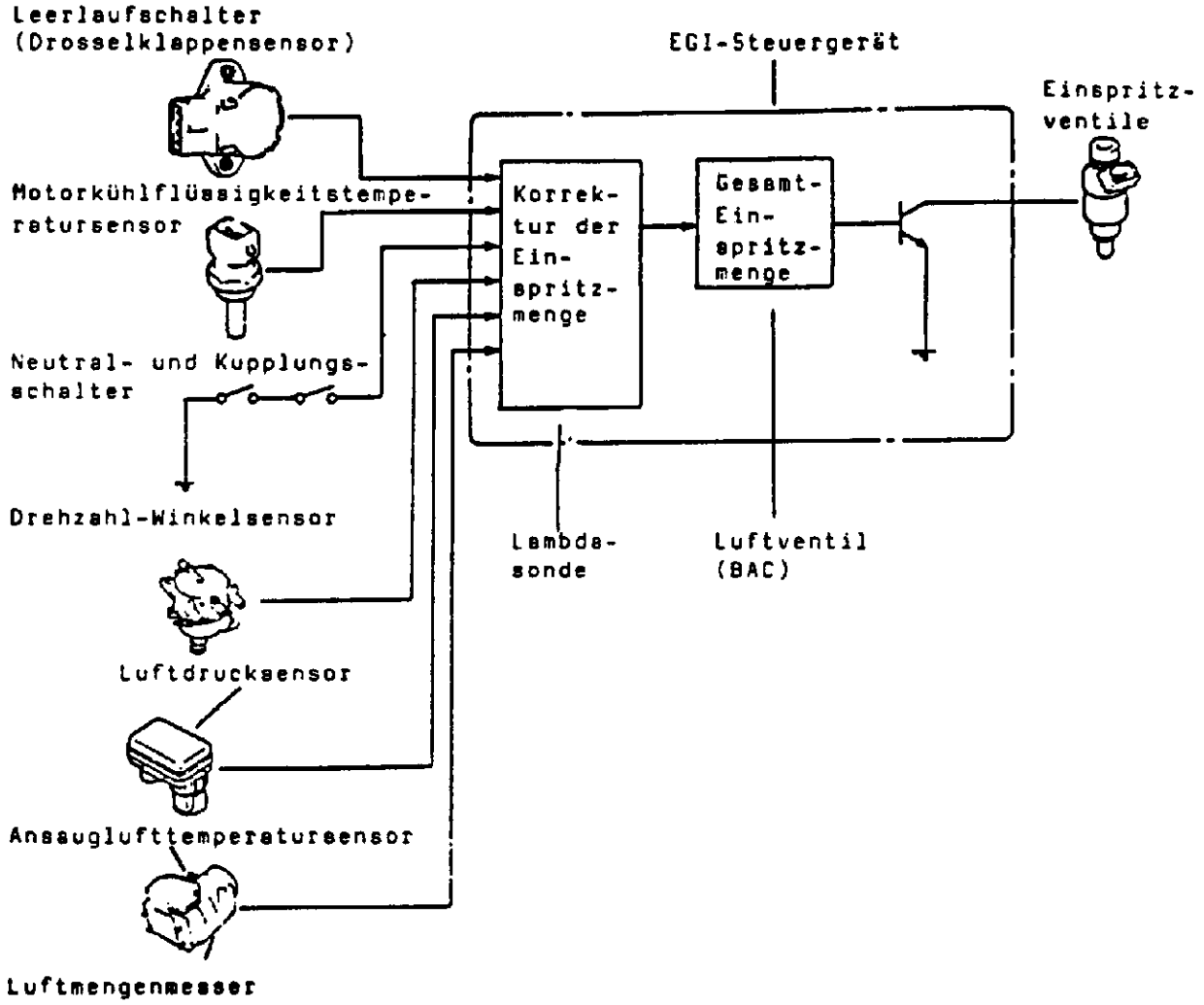
Das EGI-Steuergerät regelt die Kraftstoffeinspritzung anhand des Startsignals, der Motorkühlflüssigkeitstemperatur und der Motordrehzahl. Wenn der Zündschalter auf Stellung "Start" steht und die Motordrehzahl weniger als 500 min^{-1} beträgt, erkennt das EGI-Steuergerät, daß der Motor gestartet wird und startet entsprechend der Motorkühlflüssigkeitstemperatur die Erhöhung der eingespritzten Kraftstoffmenge entsprechend dem Bedarf.

EINSPRITZMENGENKORREKTUR WÄHREND DER WARMLAUF-PHASE



Die Einspritzmenge wird während des Warmlaufs erhöht und Zusatzluft wird unter Umgehung der Drosselklappe zugeführt.
Die Drehzahl wird angehoben.
Hierzu erhält das EGI-Steuergerät die Informationen vom Drehzahl-Winkelsensor, Motorkühlflüssigkeitstemperatursensor, Kupplungs- und Neutralschalter, Luftmengenmesser, Ansaugluftemperatursensor und Kühlerkühlflüssigkeitstemperaturschalter.
Die Ansteuerung für das Luftventil (BAC) und Luftventil (Warmlauf) erfolgt durch das EGI-Steuergerät.

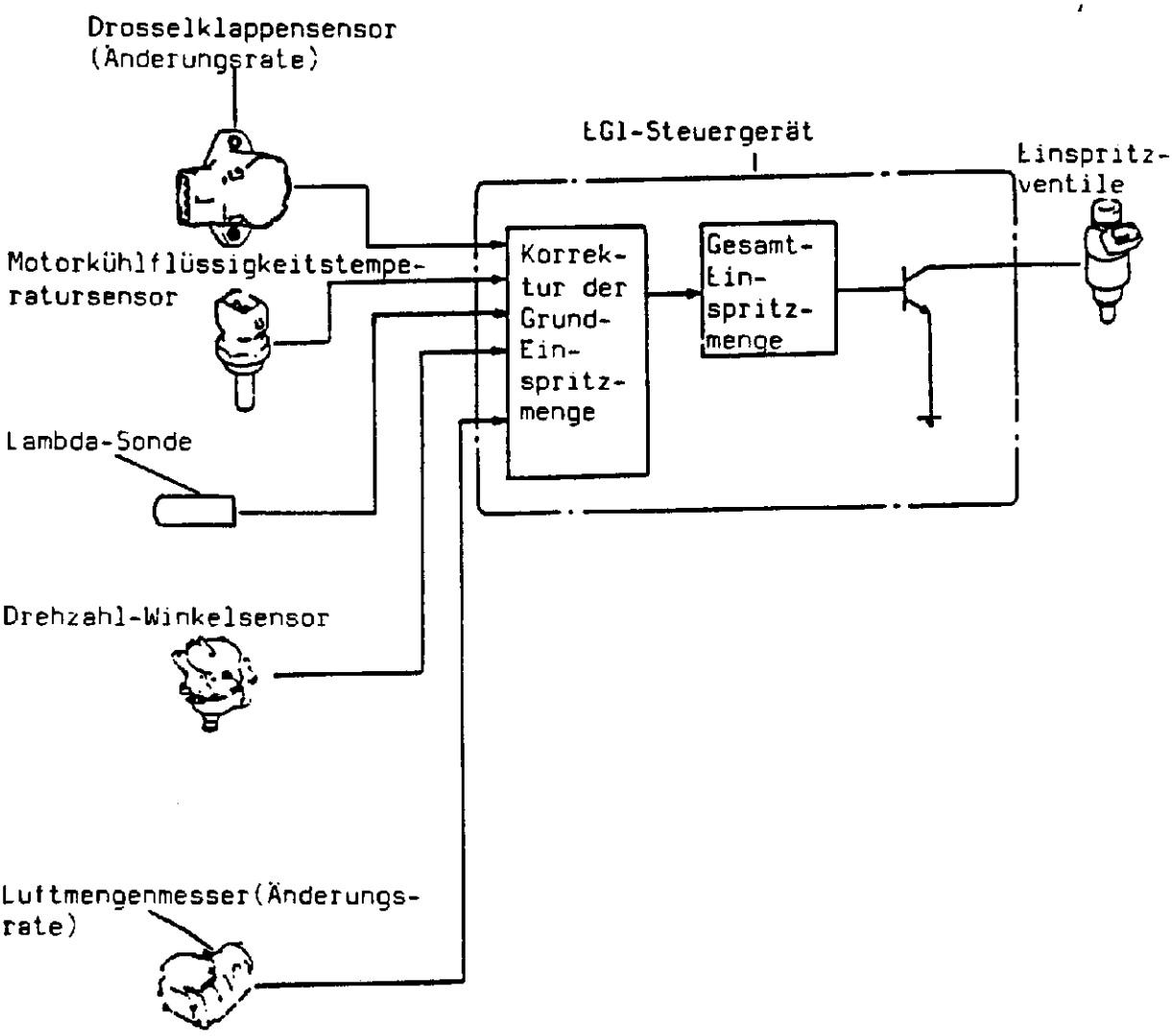
EINSPRITZMENGENKORREKTUR IM LEERLAUF



Die Einspritzmenge für den Leerlauf wird von dem EGI-Steuergerät und verschiedenen Sensoren korrigiert.

Hierzu erhält das EGI-Steuergerät die Information vom Drehzahl-Winkelsensor, Leerlaufschalter (Drosselklappensensor), Motorkühlflüssigkeitstemperatursensor, Ansaugluft-temperatursensor, Neutral- und Kupplungsschalter, Luftdrucksensor und der Lambda-Sonde.
Die Einspritzmenge wird geringfügig erhöht.
Das Luftventil (BAC) stabilisiert den Leerlauf.

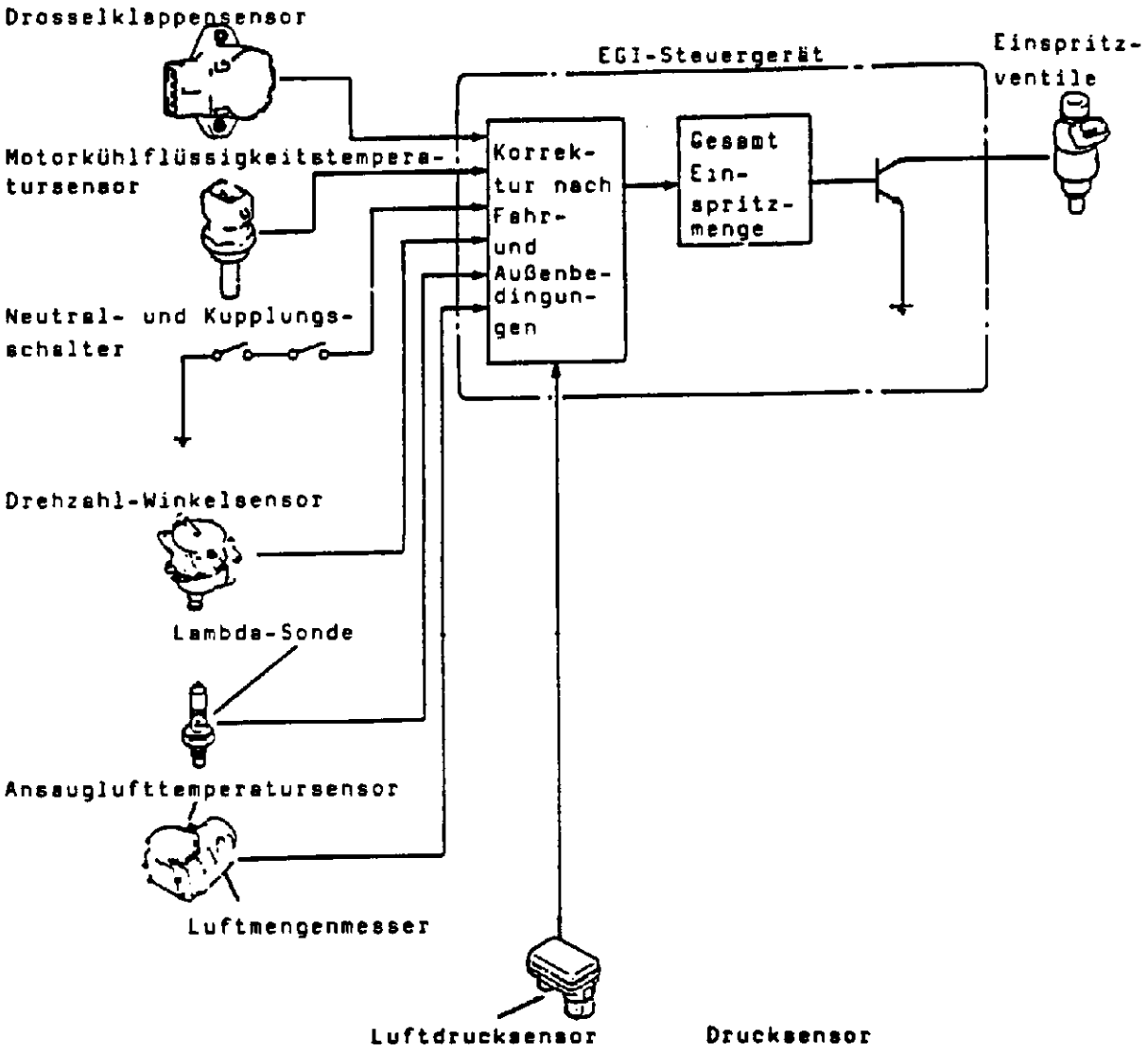
EINSPRITZMENGENKORREKTUR BEI DER BESCHLEUNIGUNG



Die Einspritzmenge wird während der Beschleunigung kurzzeitig erhöht, um einen guten Verlauf des Drehzahlanstiegs zu gewährleisten.

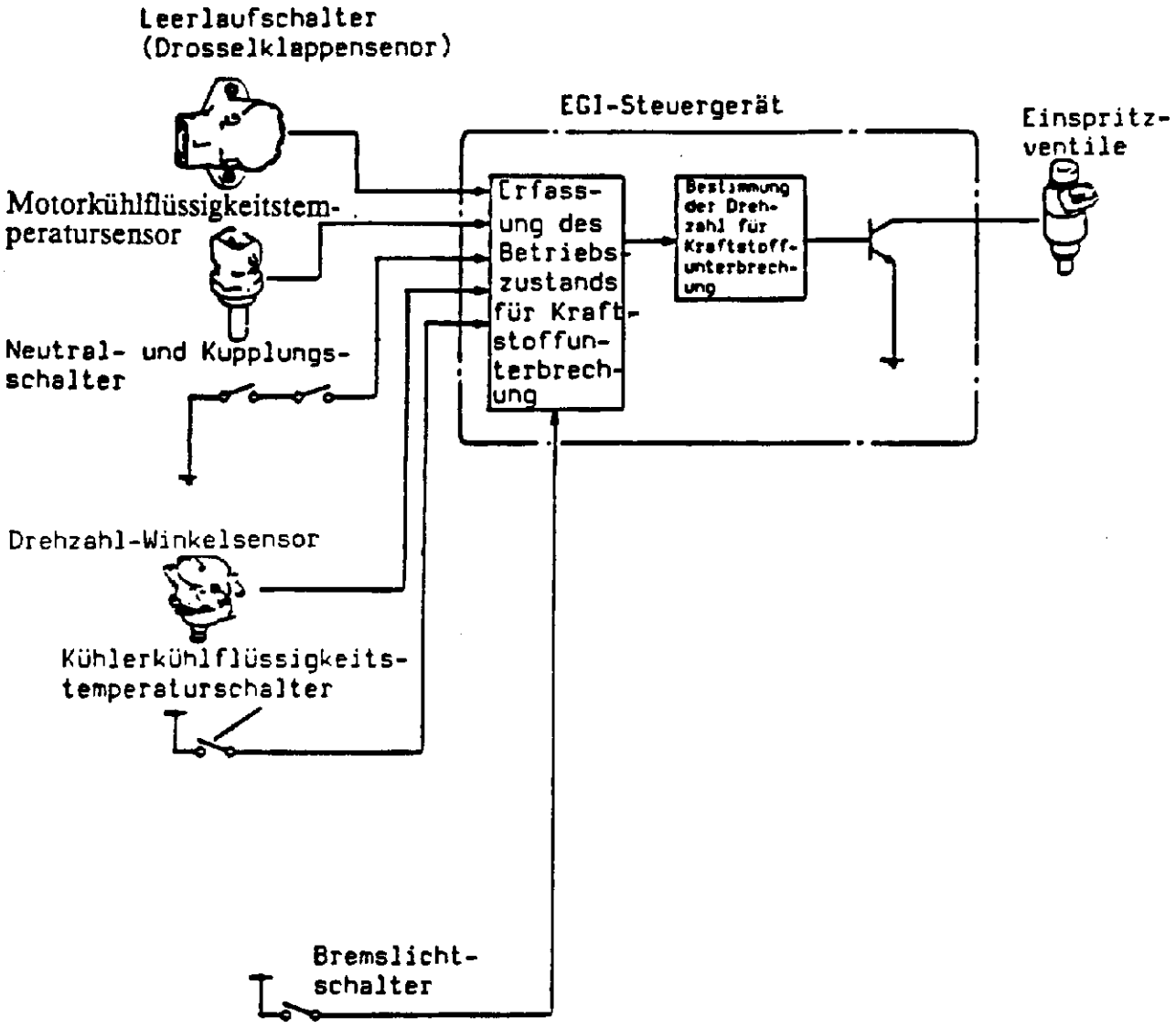
Die Korrektur der Einspritzmenge erfolgt entsprechend den Informationen über die Drehzahl, die Änderungsraten des Drosselklappensensors und des Luftmengenmessers, die Motorkühlflüssigkeitstemperatur und den Lambda-Wert.

EINSPRITZMENGENKORREKTUR BEI BELASTUNG UND HOHER DREHZAHL



Die Korrektur der Einspritzmenge, d.h. Erhöhung bzw. Verringerung, erfolgt abhängig von den Informationen der verschiedenen Sensoren und Schalter:
Drosselklappensensor, Motorkühlflüssigkeitstemperatursensor, Neutral- und Kupplungsschalter, Drucksensor, Drehzahl-Winkelsensor, Lambda-Sonde, Ansauglufttemperatursensor, Luftmengenmesser, Drucksensor und Luftdrucksensor.
Das EGI-Steuergerät erfaßt die unterschiedlichen Eingangsinformationen und ändert je nach Belastung die Einspritzmenge.
Über ca. 4.700 min^{-1} wird die Einspritzmenge zusätzlich erhöht, um eine Leistungssteigerung zu gewährleisten.

SCHUBABSCHALTUNG



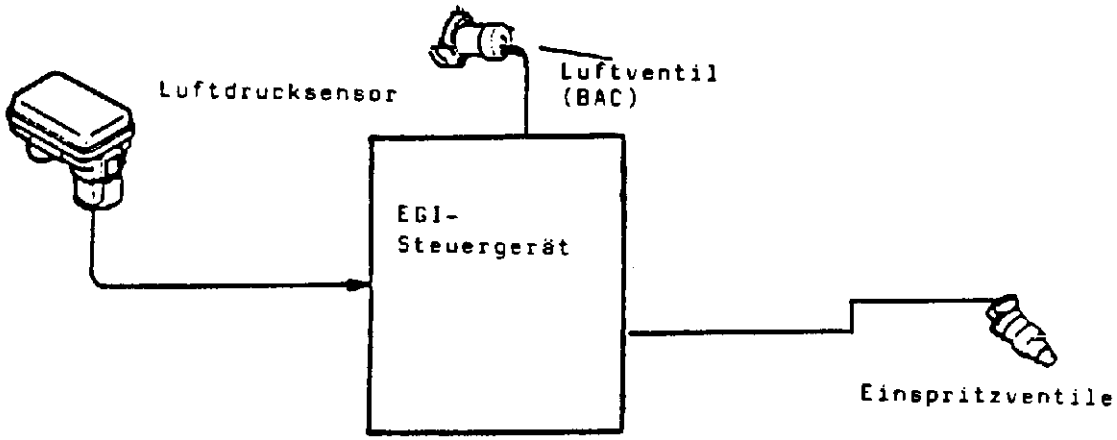
Im Schiebebetrieb bei hoher Motordrehzahl erfolgt eine Abschaltung der Einspritzmenge (Kraftstoffunterbrechung) bis eine bestimmte Motordrehzahl erreicht ist:

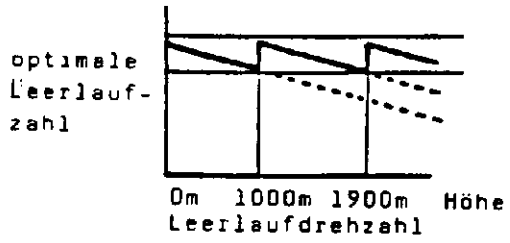
a. ab ca. 1.500 min^{-1} — Motorkühlflüssigkeitstemperatur über 70° C und Bremspedal betätigt.

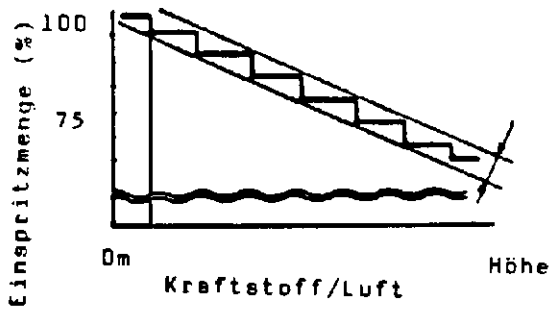
b. ab ca. 4.000 min^{-1} → bis ca. 2000 min^{-1}. Hierzu muß die Kühler-Kühlflüssigkeitstemperatur über 17°C und die Motor-Kühlflüssigkeitstemperatur über 70°C betragen.

Die Kraftstoffabschaltung erfolgt stufenweise bis zur Nullförderung und wird ebenfalls stufenweise bis zur erforderlichen Einspritzmenge wieder angehoben, um Ruckelerscheinungen zu vermeiden.

LUFTDRUCKREGELUNG







Die Luftdruckregelung erfolgt in zweifacher Weise:

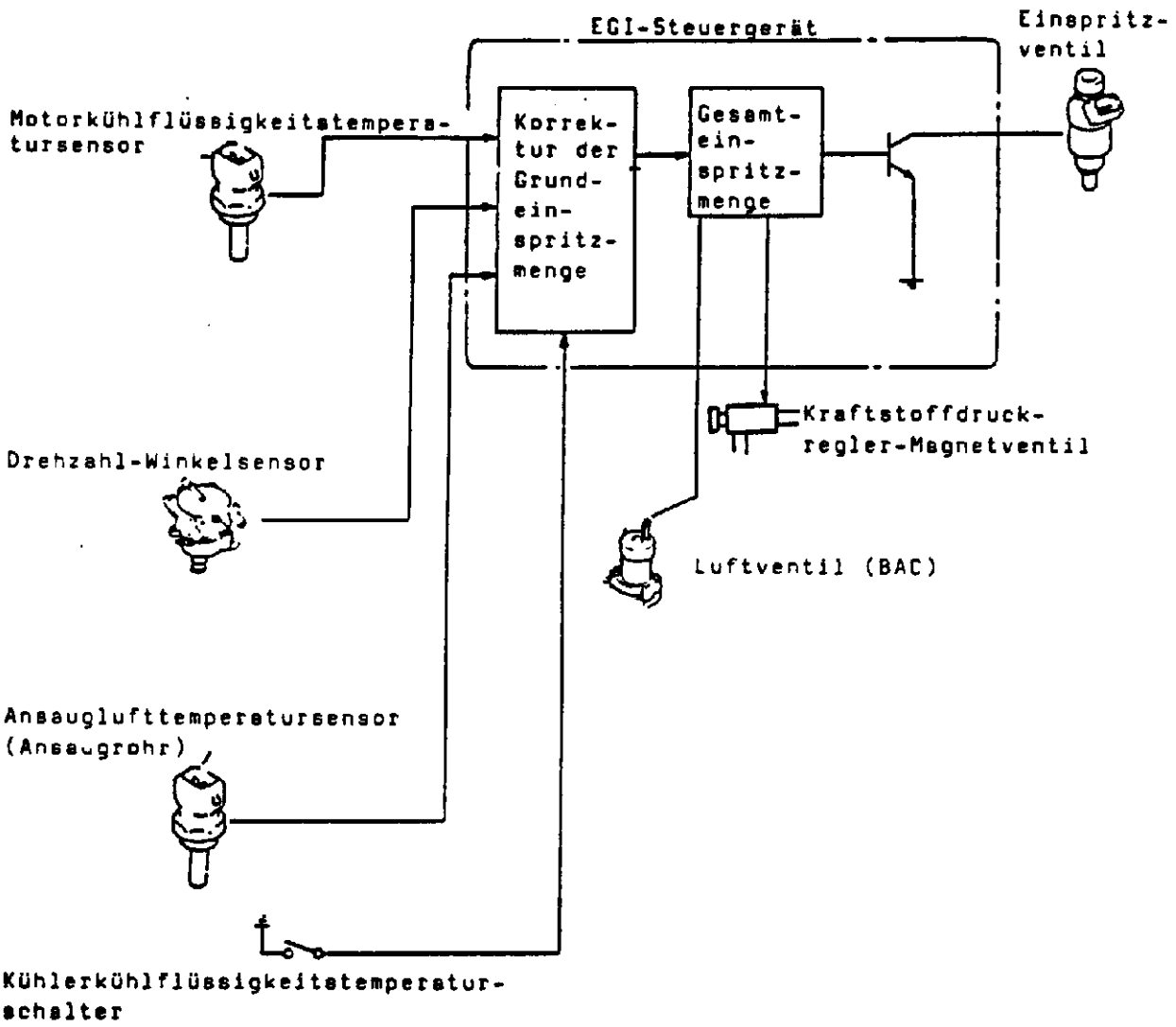
1. Stabilisierung der Leerlaufdrehzahl
2. Angleichung der Einspritzmenge an die Luftdichte

Funktion

Die Stabilisierung der Leerlaufdrehzahl erfolgt durch das Öffnen des Luftventils (BAC) bei 1.000 m und 1.900 m über Meereshöhe.

Als "Höhenmesser" dient dem EGI-Steuergerät in beiden Fällen der Luftdrucksensor, der aus einem Druckgeber und einem integrierten Schaltkreis (IC) besteht und ein Spannungssignal, abhängig vom Luftdruck, gibt.

EINSPRITZMENGENKORREKTUR BEI HEISSTART

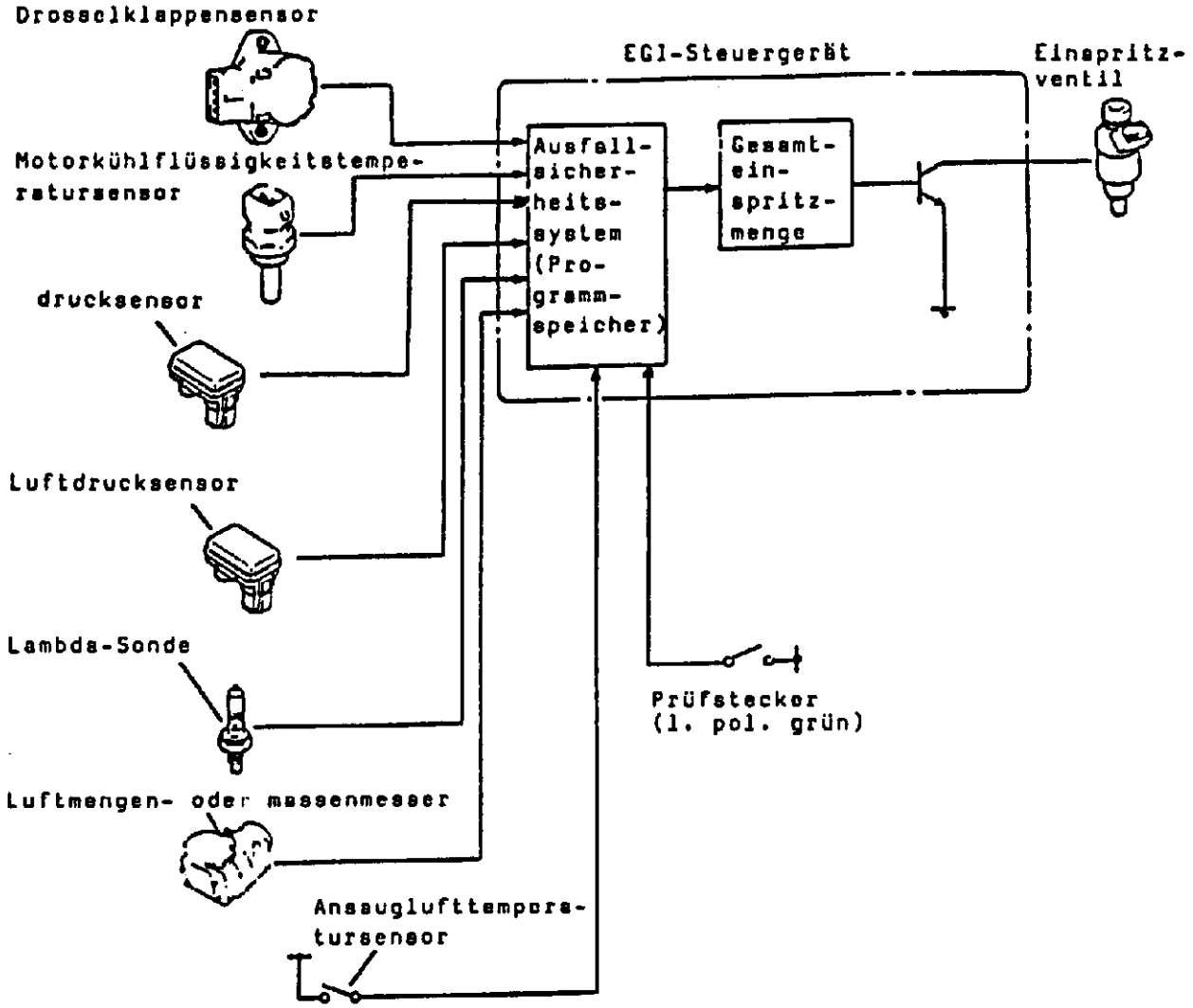


Wenn der Motor im heißen Zustand gestartet wird, korrigiert das EGI-Steuergerät die Grundeinspritzmenge für Heißstart.
Über den jeweiligen Temperaturzustand wird das EGI-Steuergerät von dem Motorkühlflüssigkeitssensor, dem Ansaugluftemperatursensor und dem Kühlerkühlflüssigkeitstemperaturschalter informiert.
Außer der Erhöhung der Einspritzmenge werden zusätzlich das Kraftstoffdruckregler-Magnetventil (Kraftstoffdruckerhöhung) und das Luftventil (BAC) für Leerlaufstabilisierung betätigt.

DAUER CA. 120 SEKUNDEN

Zusätzlich wird über das Kraftstoffpumpenrelais Nr. 2 die Förderleistung der Kraftstoffpumpe von 1,7 l auf ca. 2,7 l/min. erhöht.

AUSFALLSICHERHEITSSYSTEM - EGI - STEUERGERÄT



In dem EGI-Steuergerät ist ein Notlaufprogrammspeicher eingebaut, der trotz Ausfall diverser Sensoren oder Schalter eine Weiterfahrt, allerdings unter schlechten Bedingungen, möglich macht.
Dies hat einen höheren Kraftstoffverbrauch und schlechte Laufeigenschaften zur Folge.

A. SIGNAL LUFTMENGENMESSER AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge wird entsprechend dem zuletzt abgegebenen Wert des Luftmengenmessers gesteuert, in anderen Bereichen ist mit schlechten Fahreigenschaften zu rechnen.

B. SIGNAL ANSAUGLUFTTEMPERATURSENSOR AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge basiert auf ca. 20° C Lufttemperatur. Im kalten Zustand schlechter Motorlauf.

C. SIGNAL MOTORKÜHLFLÜSSIGKEITSTEMPERATUR-SENSOR AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge wird basierend auf einer Motortemperatur von ca. 80°C gesteuert. Bei kaltem Motor ist das Kraftstoff-Luftverhältnis zu mager und führt zu rauhem Motorlauf, hohem Kraftstoffverbrauch und schlechten Fahreigenschaften.

D. SIGNAL DROSSELKLAPPENSENSOR- ODER SCHALTER AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge wird basierend auf Teillast-Information gesteuert und führt zu hohen Kraftstoffverbrauch und Motorruckeln.

E. SIGNAL LUFTDRUCKSENSOR AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge wird basierend auf Seehöhe gesteuert. Schlechte Fahreigenschaften in großen Höhen. Überfettung des Gemisches.

F. SIGNAL LAMBDA-SONDE AUSGEFALLEN

Keine Rückkopplung an das EGI-Steuergerät. Die Fahreigenschaften bleiben unverändert, jedoch ein Mehrverbrauch und höhere Abgasemissionen sind die Folge.

G. SIGNAL DRUCKSENSOR (TURBOLADER) AUSGEFALLEN

Die Einspritzmenge wird basiernd auf 0,27 bar Ladedruck gesteuert.

AUSFALLSICHERHEITSSYSTEM - STÖRUNGSCODEFUNKTION

Mit dieser Funktion und dem Digital-Code-Prüfgerät kann festgestellt werden, ob eine Störung vorliegt oder vorlag.
Anhand des Störungscodes kann die Störung lokalisiert werden. Der grüne Prüfstecker muß an Masse geschlossen werden.
Bei einer Störung des EGI-Steuergeräts blinkt die Code "88" dauernd. Weitere Informationen sind im Werkstatthandbuch beschrieben.

Notizen

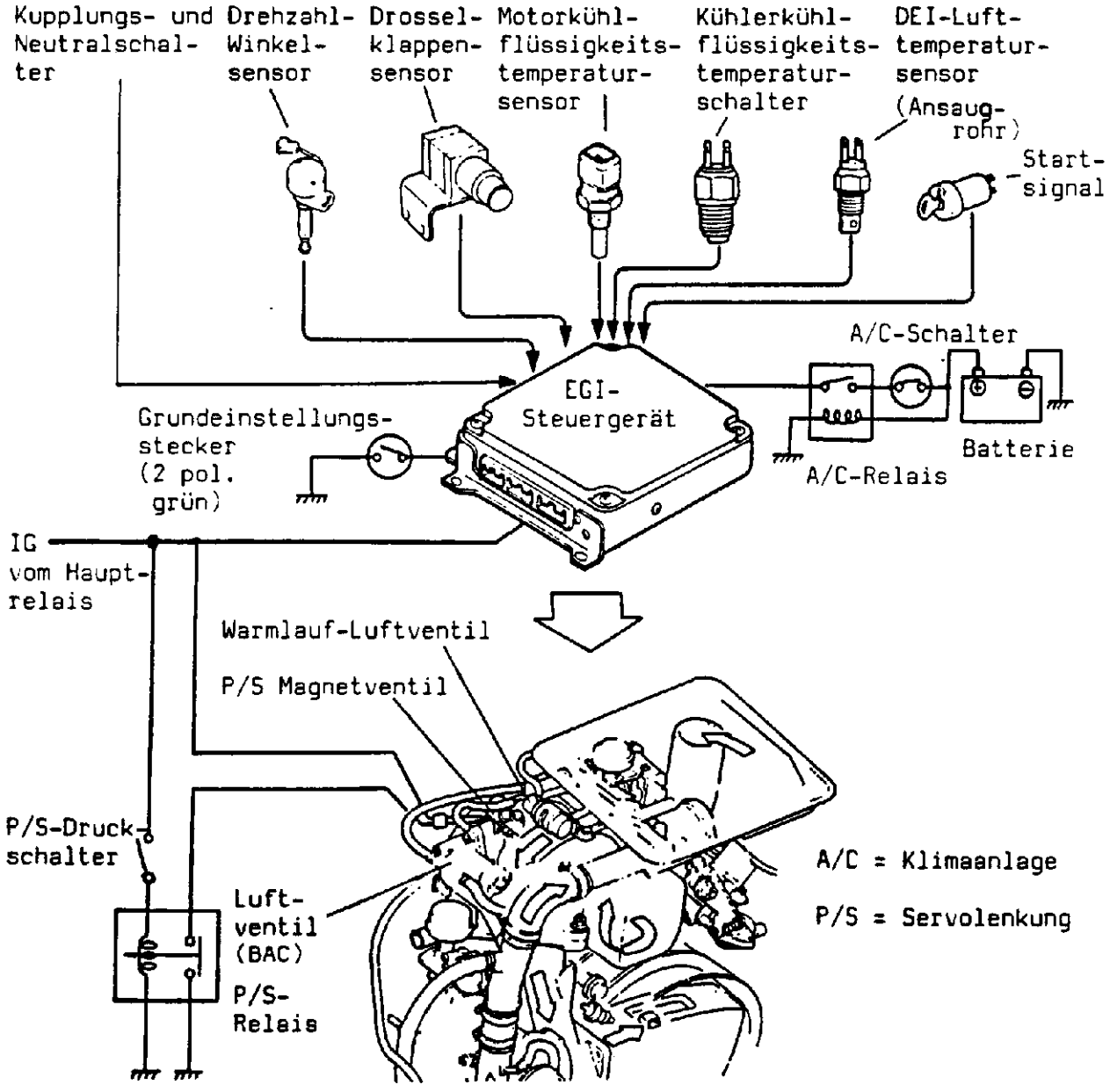
Notizen

BAC-LEERLAUFREGELUNG (BYPASS AIR CONTROL)

Die Leerlaufdrehzahl wird durch das EGI-Steuergerät ständig überwacht und durch impulsförmige Signale über das BAC-Leerlaufsteuerventil korrigiert. Die Leerlaufdrehzahl wird an der Leerlaufdrehzahleinstellschraube, diese ist am BAC-Ventil montiert, eingestellt. Vor der Einstellung muß der Grundeinstellungsstecker überbrückt werden.

Leerlaufanhebung

Für die Drehzahlanhebung wurden 2 Magnetventile zusätzlich eingebaut. Ein Magnetventil für den Schnelleerlauf in der Warmlaufphase und ein weiteres für die Leerlaufanhebung bei Betätigung der Servolenkung.

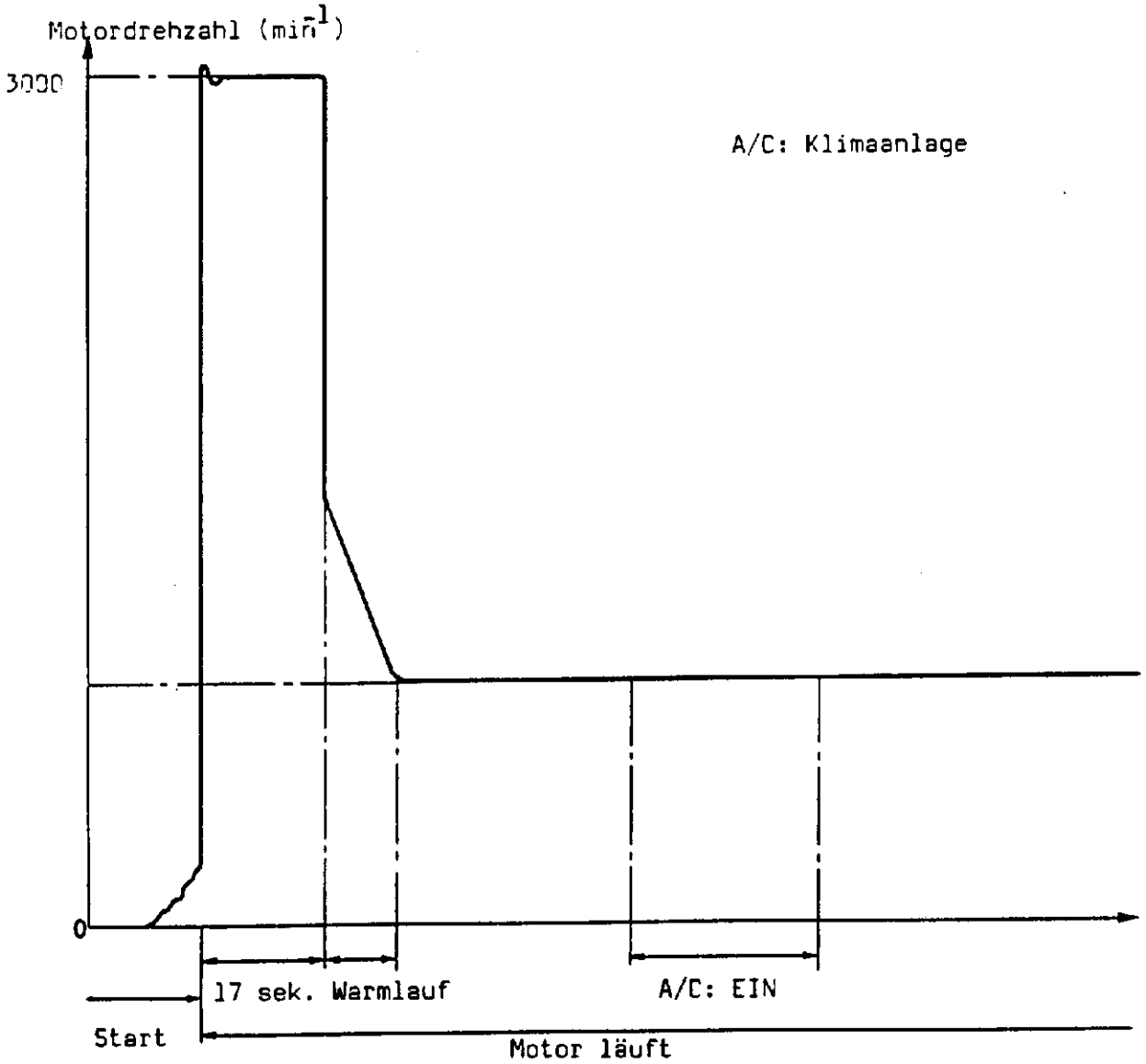


Magnetventil(Warmlauf) - Anhebung der Motordrehzahl auf 3000 min für 17 sek.

Notizen

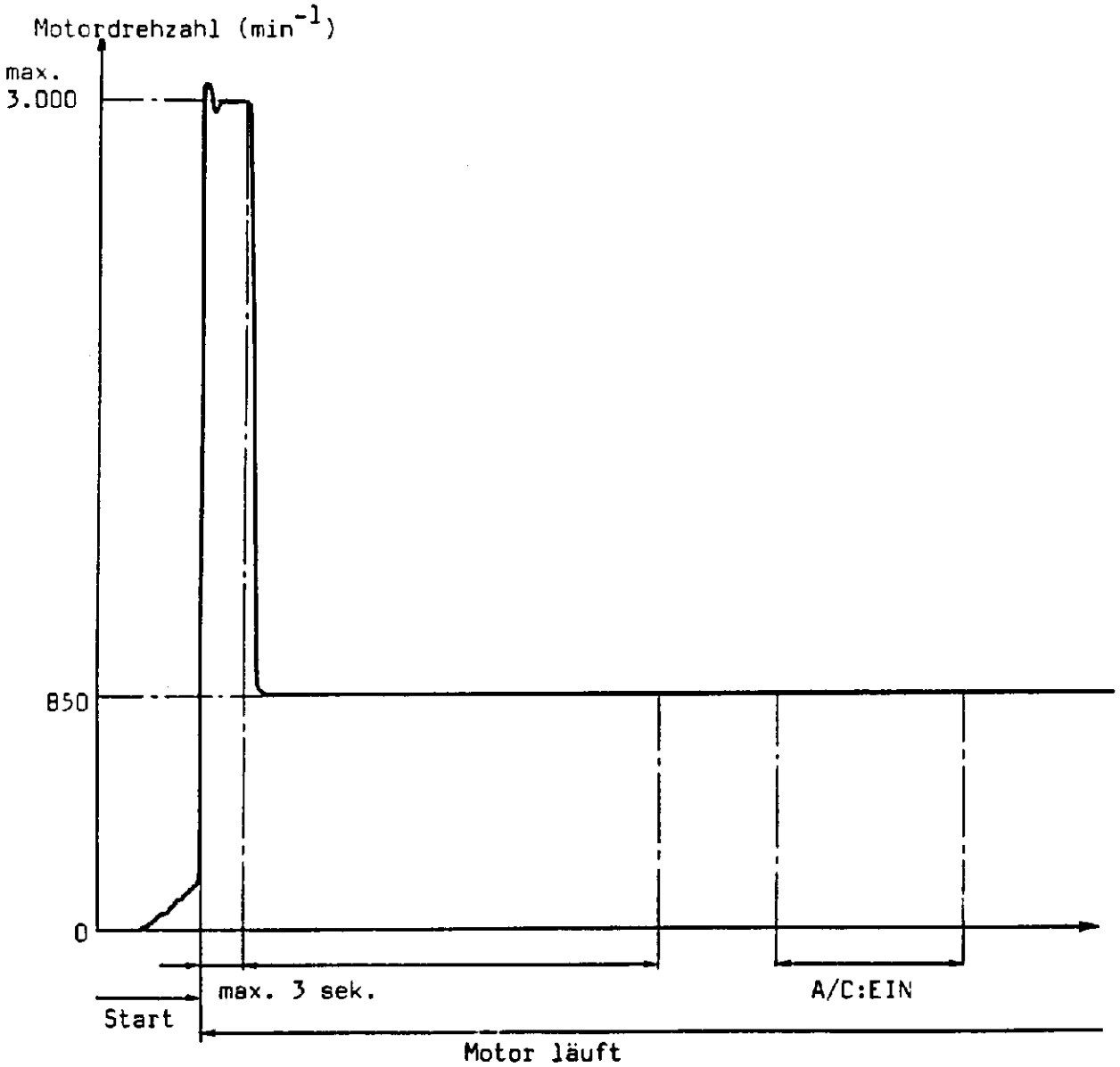
1) FUNKTION KALT

Die Leerlaufdrehzahl bzw. Drehzahlanhebung wird, abhängig von den Betriebsbedingungen des Motors (kalt - warm - heiß) vom EGI-Steuergerät so geregelt, daß ein stabiler Leerlauf, erhöhte Drehzahl während der Warmlaufphase (dadurch wird die Betriebstemperatur des Motors, der Lambda-Sonde und der Katalysatoren früher erreicht) und beim Betätigen der Servolenkung eine Drehzahlstabilisierung erfolgt.



Betriebsbedingung		Motordrehzahl
Motortemperatur zwischen Kühlwassertemperatur (Kühler) über Getriebestellung nach dem Start	: 15 - 37°C : 17°C : neutral : für 17 sek.	3.000 min^{-1}
Leerlauf		850 min^{-1}
	Klimaanlage EIN	850 min^{-1}

2) FUNKTION HEISS

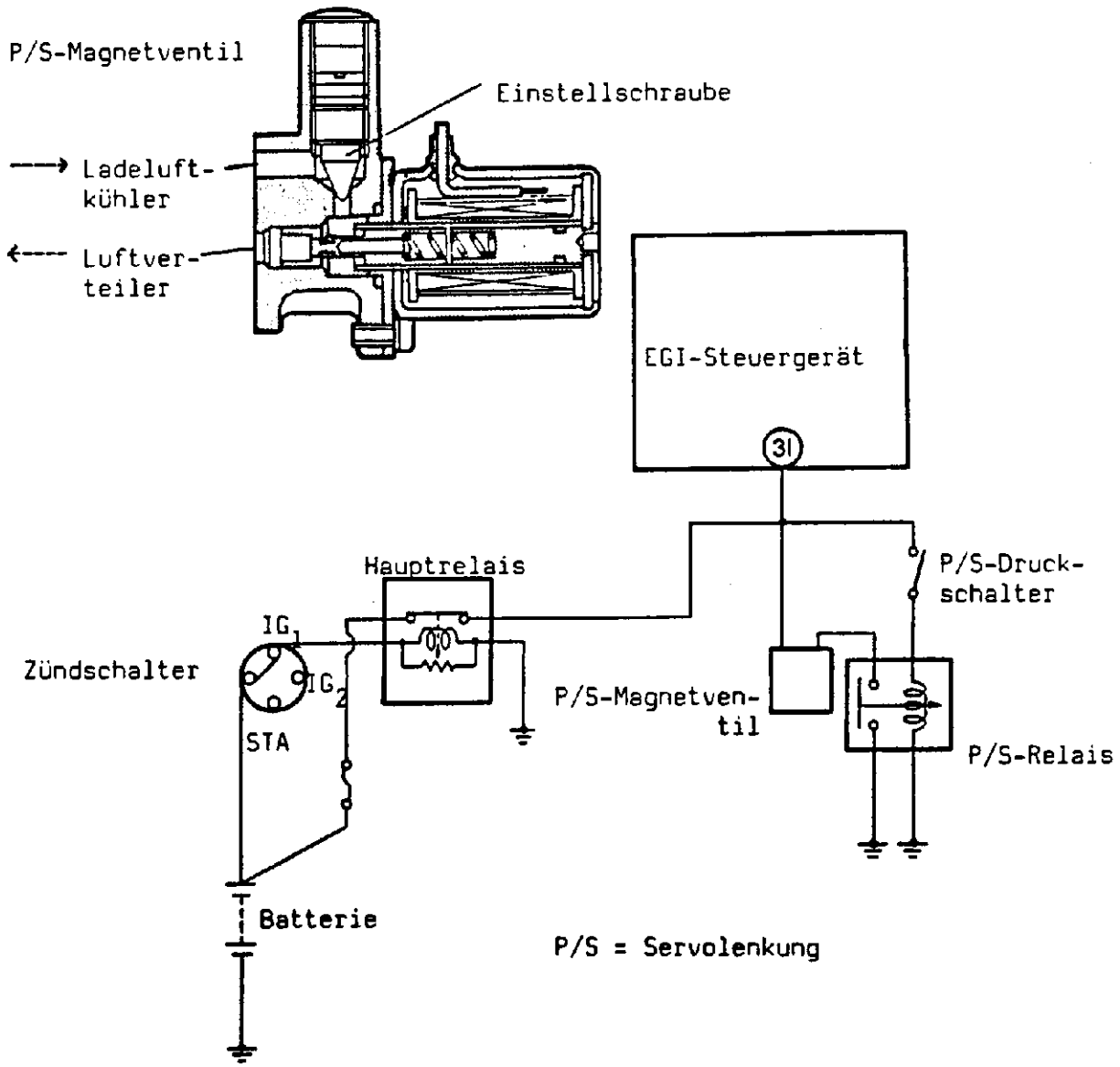


Betriebsbedingungen		Motordrehzahl
Motorkühlflüssigkeitstemperatur :über 65°C Ansauglufttemperatur :über 60°C Getriebestellung :neutral nach dem Start :ca. 3 sek.		2.000 - 3.000 min-1
Leerlauf		850 min-1
	Klimaanlage EIN	850 min-1

DREHZAHLANHEBUNG - SERVOLENKUNG (P/S)

Das P/S-Magnetventil, an der Rückseite des Ansaugluftverteilers montiert, liefert dem Motor um die geschlossene Drosselklappe herum zusätzlich Luft. Die Zuführung der Luft erfolgt in die sekundären Ansaugkanäle erst dann, wenn die Servolenkung betätigt und der P/S-Druckschalter geschlossen ist (über 20 bar Öldruck). Da die Zusatzluft vom Luftmengenmesser erfaßt wird, erfolgt keine Änderung des Mischungsverhältnisses, die Leerlaufdrehzahl wird stabilisiert.

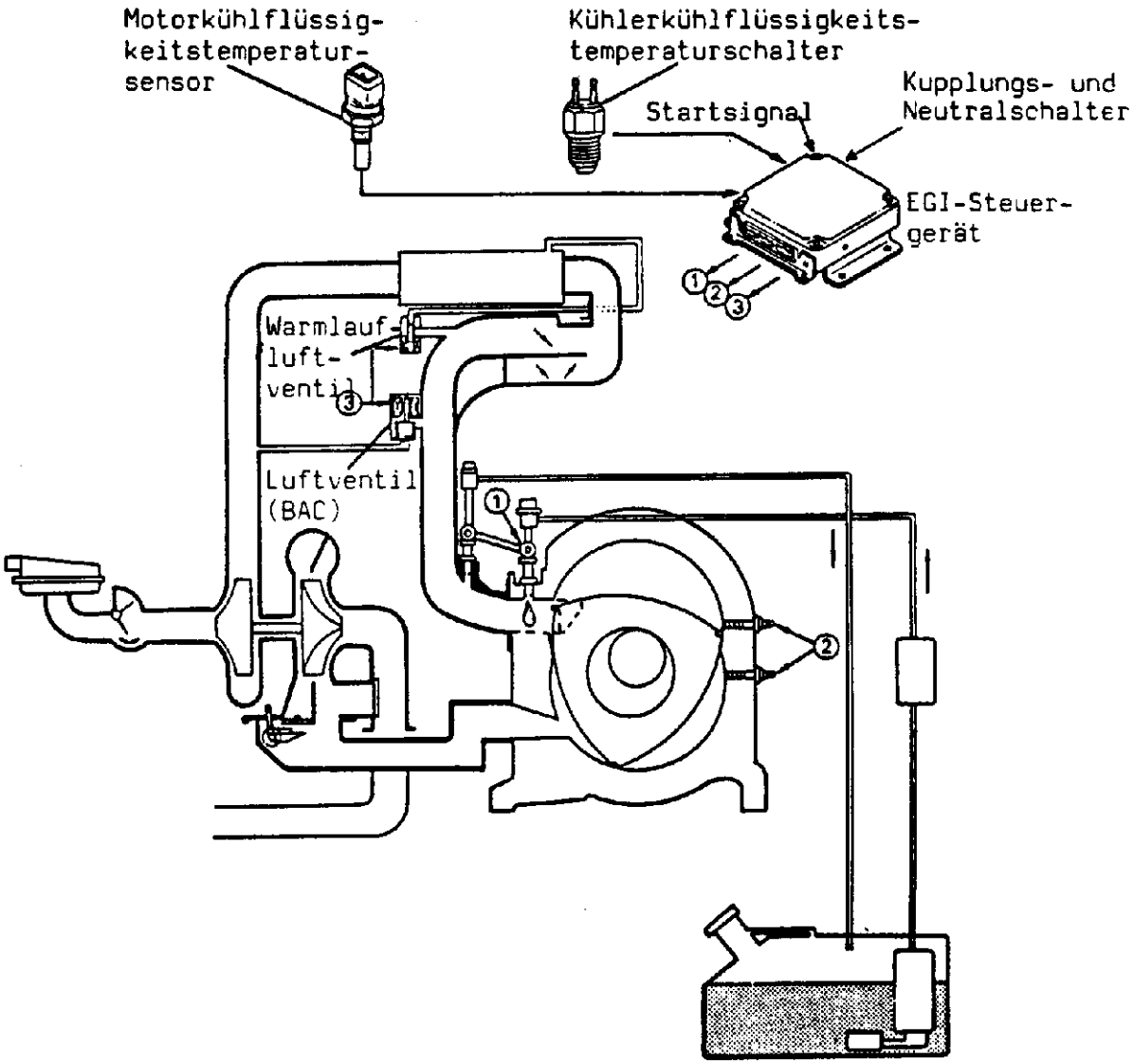
Hinweis: Die Einstellschraube am P/S-Magnetventil ist werkseitig eingestellt und darf nicht verändert werden.



SCHNELL-WARMLAUFSYSTEM

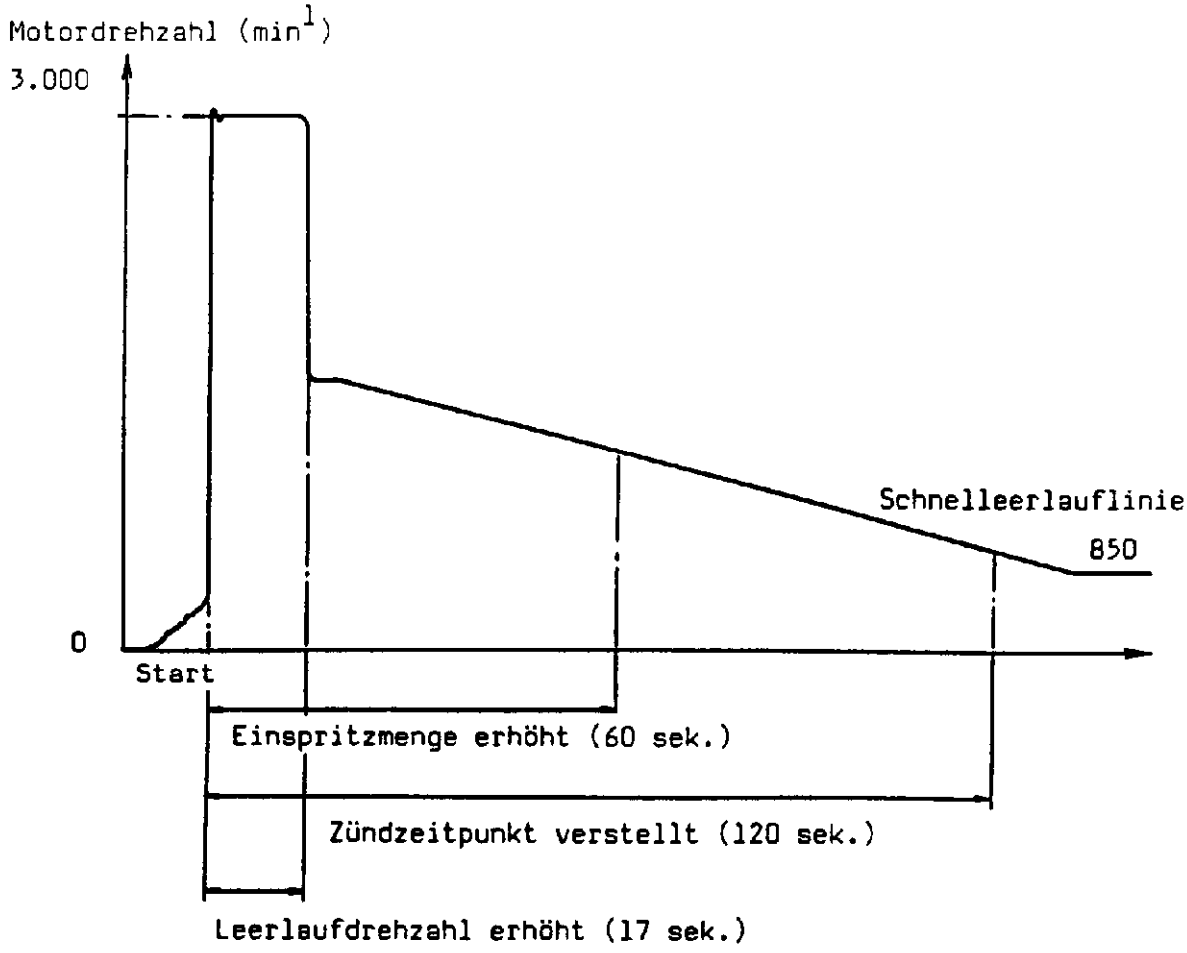
Vom EGI-Steuergerät werden bei einer Motorkühlflüssigkeitstemperatur von 15 - 37° C, einer Kühlflüssigkeitstemperatur über 17°C (Kühler) und in Getriebeneutralstellung folgende Systeme gleichzeitig wirksam, um die Betriebstemperatur des Katalysators, der Lambda-Sonde und des Motors schnell zu erreichen:

1) Das EGI-System (Electronic Gasoline Injection = Einspritzsystem)
2) Das ESA-System (Electronic Spark Advance = elektronische Zündverstellung)
3) Das BAC-System (Bypass Air Control = BAC-Leerlaufregelung)



FUNKTION

Betriebs-bedingungen	Motortemperatur (Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor)	15 - 37° C	
	Kühlflüssigkeitstempera-tur (Kühlerkühlflüssigkeits-temperaturschalter)	über 17° C	
	Getriebestellung (Neutralkupplungsschalter)	neutral	
EGI-System	Einspritzmenge erhöht	nach dem Start für 60 sek.	
ESA-System	Zündzeitpunkt Richtung "Spät" verstellt	unter 32.000 km max.-15°	über 32.000 km max.-30°
		nach dem Start für 120 sek.	
Luftventil BAC-System	Bypass-Luftmenge erhöht	nach dem Start für 17 sek. Motordrehzahl auf 3.000 min-1 erhöht	



HEISSTART-SYSTEM

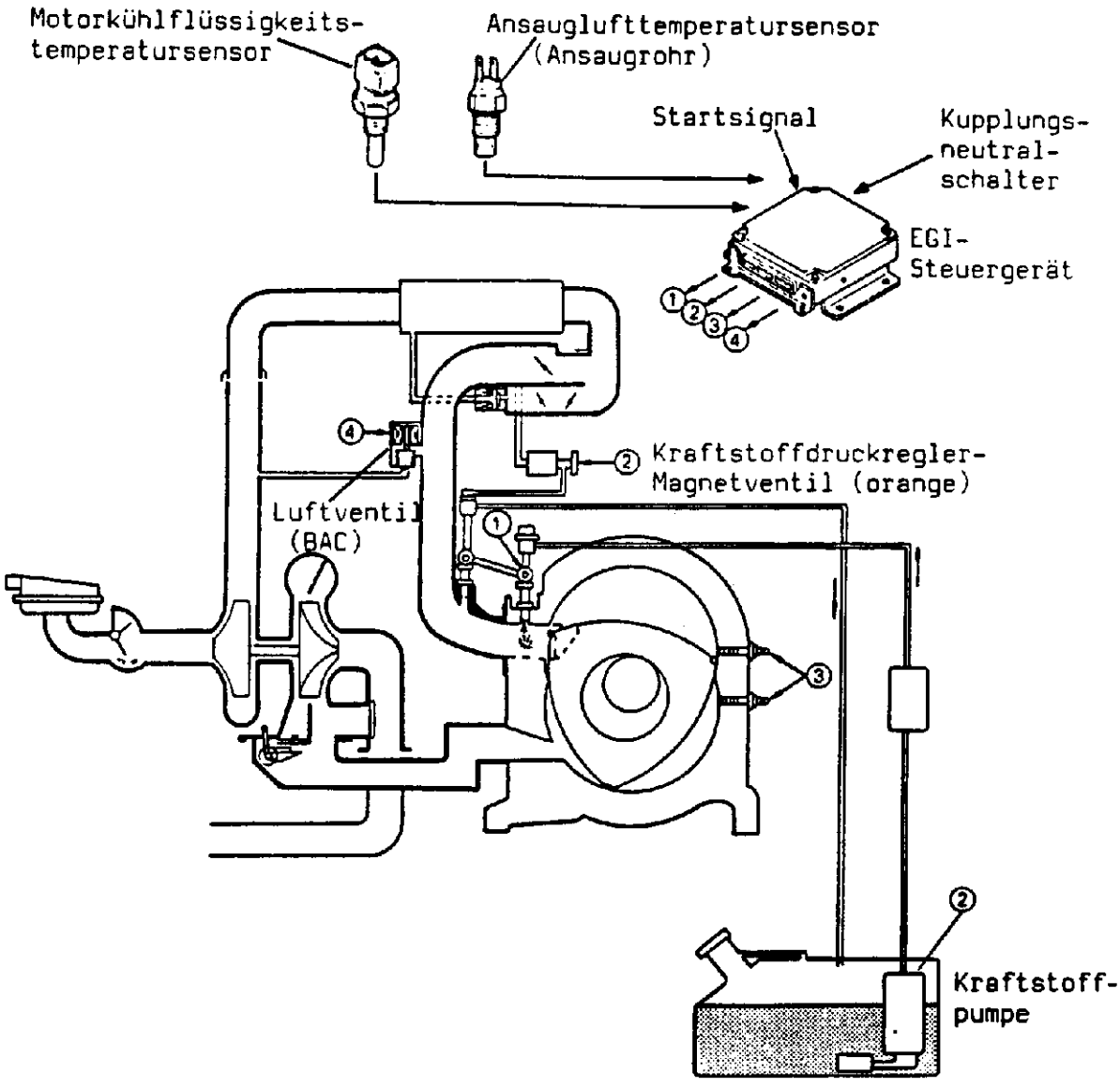
Dieses System verringert die durch Dampfblasenbildung verursachten Heißstart- bzw. Leerlaufstörungen durch das Zusammenwirken der 3 Systeme EGI, ESA und BAC (Luftventil):

1) EGI-System
   * Einspritzmenge erhöht

2) EGI-System
   * Kraftstoffdruck erhöht (Magnetventil orange)
   * Kraftstoffpumpe läuft mit 12 V

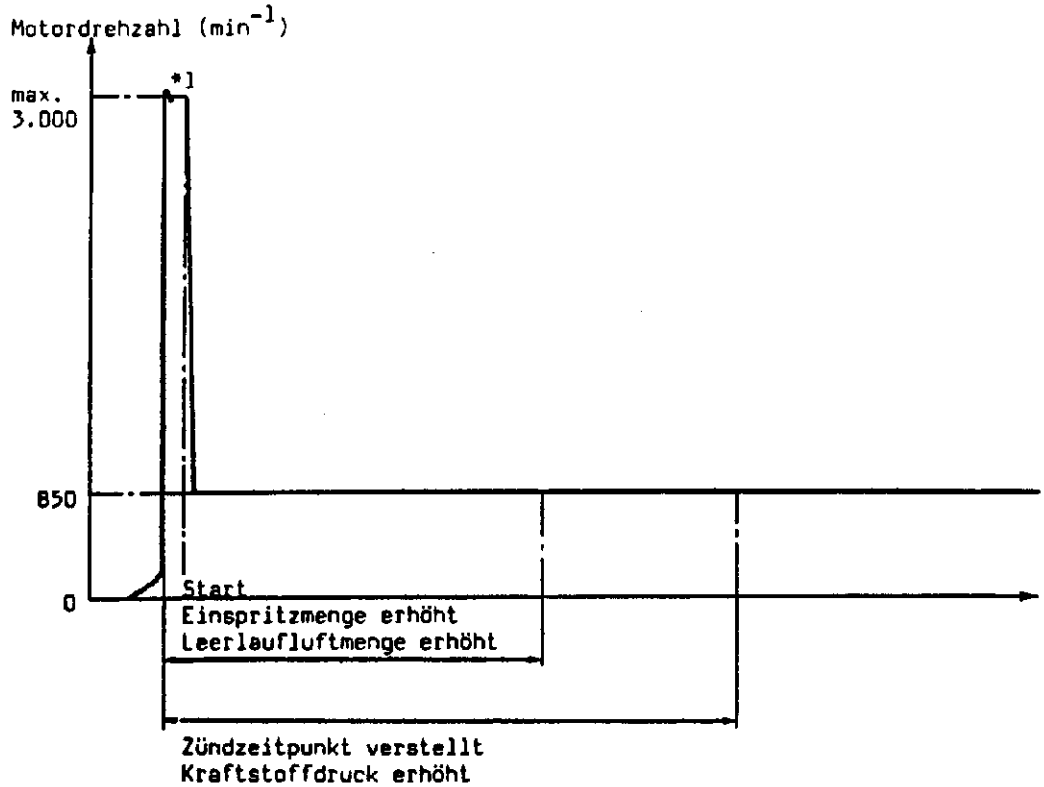
3) ESA-System
   * Zündzeitpunkt Richtung "Früh" verstellt

4) BAC-System
   * Leerlaufluftmenge erhöht



FUNKTION

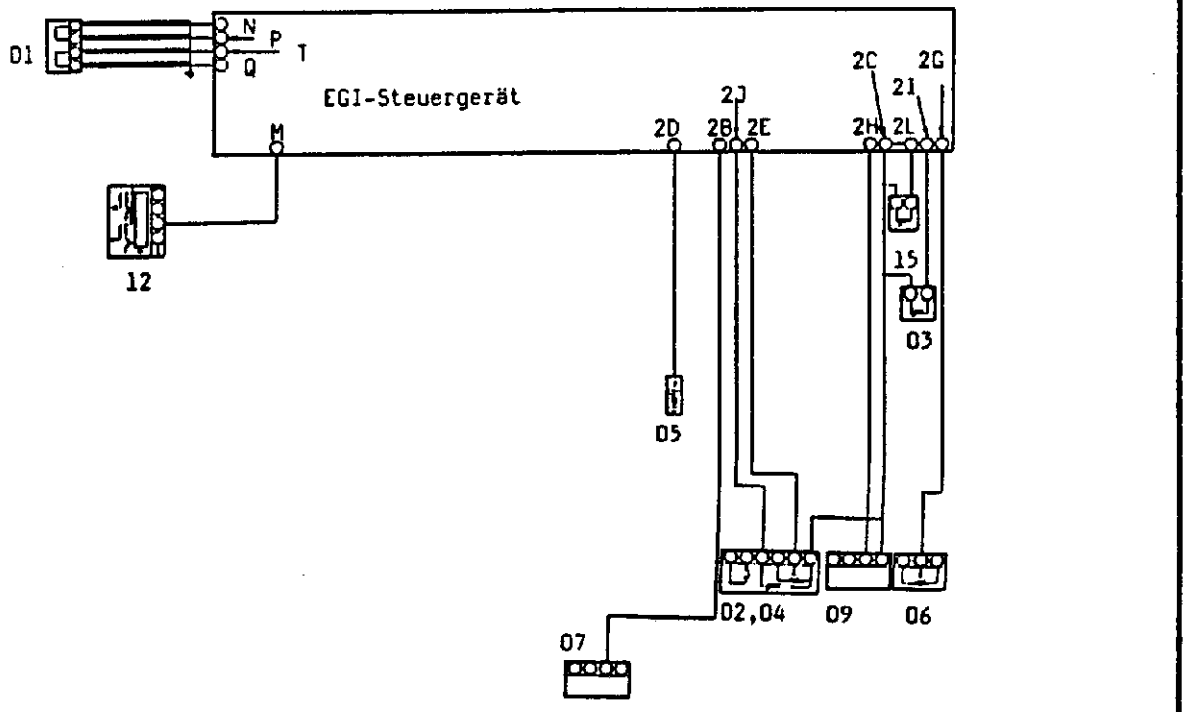
Betriebs-bedingungen	Motortemperatur: Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor	65°-87°C	87°-107°C	über 107°C
	Ansaugluftttemperatur (DEI-Ansaugluftttempe-ratursensor	60°-85°C	85-100°C	über 100°C
	Drosselklappenstellung (Drosselklappensensor)	geschlossen		
EGI-System	Einspritzmenge erhöht	nach dem Start		
		für 40 sek.	für 50 sek.	für 60 sek.
	Kraftstoffdruck auf ca.	nach dem Start		
	2,55 bar (Vollastdruck)	für 50 sek.	für 70 sek.	für 90 sek.
	erhöht			
ESA-System	Zündzeitpunkt "Früh" Verstellung	normaler Zündzeitpunkt (Leading 5°n.O.T. Trailing 20°n.O.T.)	nach dem Start für 5 s. Leading 8°v.O.T. Trailing 8°v.O.T.	
			nach den 5 sek. für 65-85 sek. Leading 5°v.O.T. Trailing 5°v.O.T.	
BAC-System	Leerlaufluftmenge erhöht	für 40 sek.	für 50 sek.	für 60 sek.



AUSFALLSICHERHEITSSYSTEM (NOTLAUFPROGRAMM)

Das EGI-Steuergerät wurde so konzipiert, daß eine Notlauffunktion des Fahrzeuges erhalten bleibt, wenn diverse Sensoren oder Geber ausfallen. Mit dem Digital-Code-Prüfgerät können folgende Fehler ausgelesen werden:

Digital-Code-Anzeige	ausgefallen	Ersatzsignal vom Steuergerät für Notlauffunktion
01	Drehzahl-Winkelsensor	kein Ersatzsignal
02	Luftmengenmesser	letzter vom Luftmengenmesser abgegebener Wert
03	Motorkühlflüssig-keitstemperatursensor	wie 80° Motortemperatur
04	Ansaugluftemperatur-sensor (Luftmengen-messer)	wie 20° Ansaugluftemperatur
05	Lambda-Sonde	kein Ersatzsignal
06	Drosselklappensensor	wie 18,2° Drosselklappenöffnung
07	Drucksensor	wie bei 0,27 bar Ladedruck
09	Luftdrucksensor	wie Meereshöhe
12	Zündspule und Zün-dungssteuergerät (nur Trailing)	Trailing-Zündung wird abge-schaltet
15	DEI-Lufttemperatur-sensor(Ansaugrohr)	wie 20°C Ansaugluftemperatur



ABGASREINIGUNGSSYSTEM

Das Abgasreinigungssystem wandelt die für die Umwelt giftigen Schadstoffe CO, HC und NOx in ungiftige Bestandteile um.

Die drei größten Quellen für Schadstoffe sind:
* die unvollständige Verbrennung von HC
* die Kurbelgehäusegase und
* die Kraftstoffverdunstung.

Das Abgasreinigungssystem besteht aus folgenden Teilsystemen:

1) 3-Weg-Katalysatoren mit Lambda-Regelung

2) Abgasrückführung (EGR)

3) Sekundärluftsteuerung

4) Kombiniertes Tank- und Kurbelgehäuseentlüftungssystem

KATALYSATOR

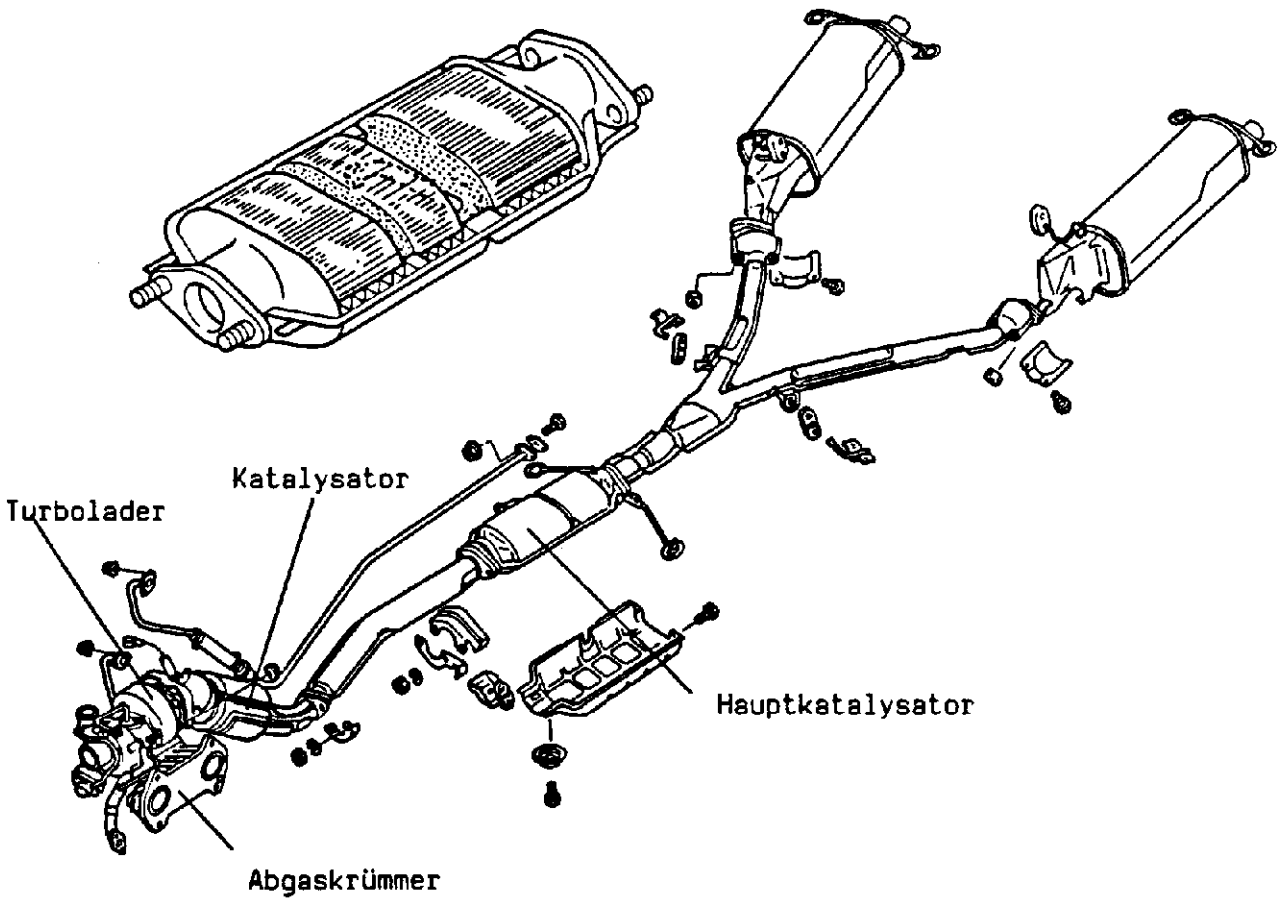
Zur Erzielung optimaler Abgasreinigung verwendet Mazda einen Vor- und einen Hauptkatalysator.

Da der Kreiskolbenmotor vergleichsweise zum Hubkolbenmotor einen etwas höheren HC-Ausstoß aufweist, werden Oxidations- und 3 Weg-Katalysator als Baugruppe zusammengefaßt.

	Bett Nr.1	Bett Nr.2	Bett Nr.3
Vorkatalysator	Oxidation	3-Weg	---
Hauptkatalysator	3-Weg	3-Weg	Oxidation

Der Monolith ist mit geringen Mengen der Edelmetalle Platin, Palladium und Rhodium überzogen. Die Edelmetalle fördern die chemische Umwandlung der Abgase. Wenn CO-, HC- und NOx-Anteile durch den Katalysator strömen, werden durch das Vorhandensein der Edelmetalle diese umgewandelt und zwar in CO_2, H_2O, N_2 und O_2.

NUR UNVERBLEITEN KRAFTSTOFF VERWENDEN



Es besteht ein sehr enger Zusammenhang zwischen dem Wirkungsgrad des Katalysators und dem stöchiometrisch richtigen Mischungsverhältnis (Lambda 1) während der Verbrennung im Motor.

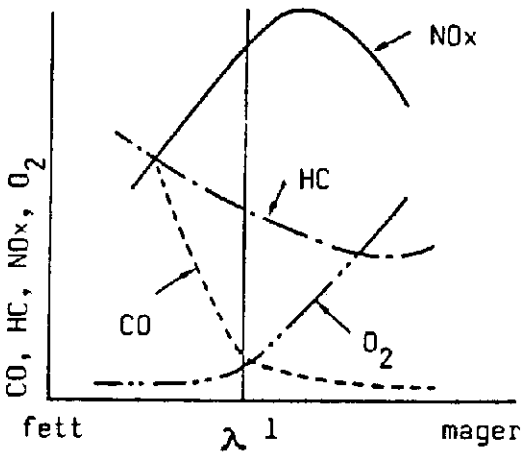
1) Abb.1 zeigt das Abgasverhalten eines Benzinmotors.

2) Abb.2 zeigt den Wirkungsgrad des Katalysators.
Der NOx Umwandlungsgrad ist am besten im fetten Bereich. Der CO und HC-Umwandlungsgrad ist am besten im mageren Bereich.

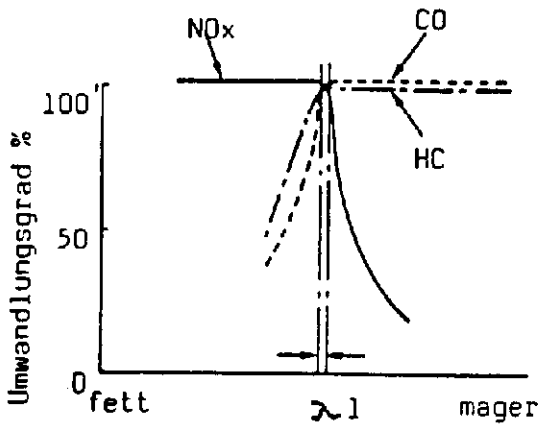
3) Abb.3 zeigt das Abgasverhalten nach dem Katalysator.

4) Abb.4 zeigt den Umwandlungsgrad, abhängig von der Katalysator-Temperatur. Bei einer Katalysator-Temperatur knapp über 300°C wird fast ein 100%iger Umwandlungsgrad erreicht.

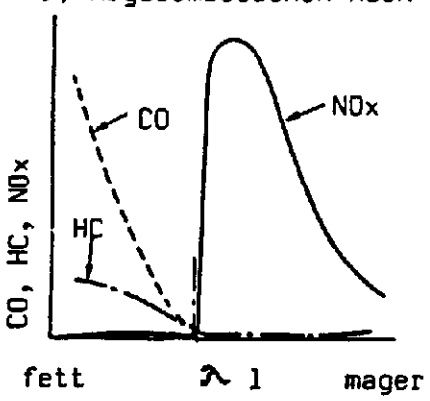
1) Abgasemissionen



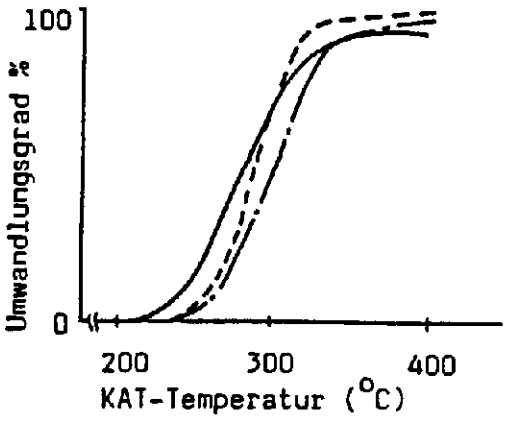
2) Wirkungsgrad 3-Weg-Katalysator



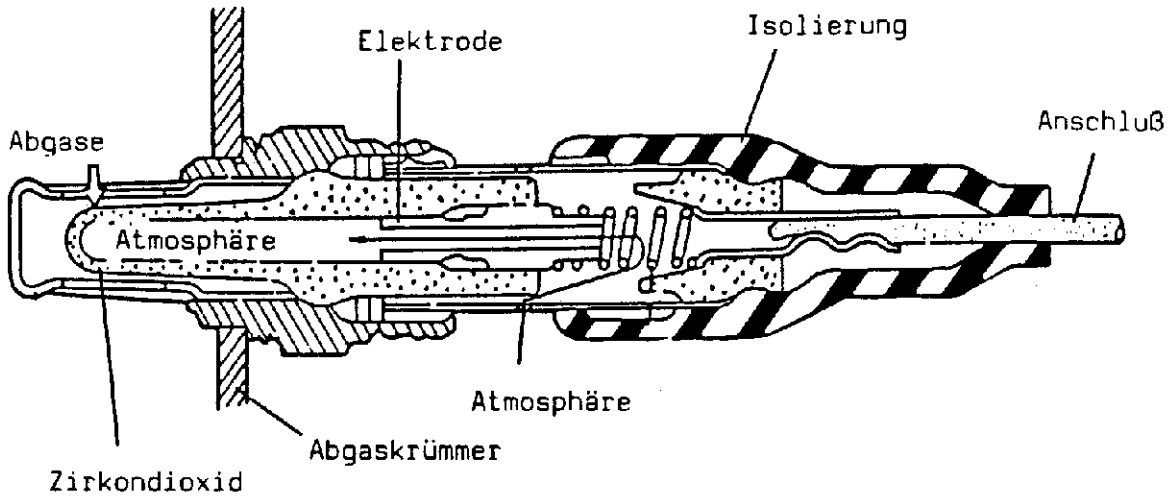
3) Abgasemissionen nach dem KAT



4) Temperaturverhalten

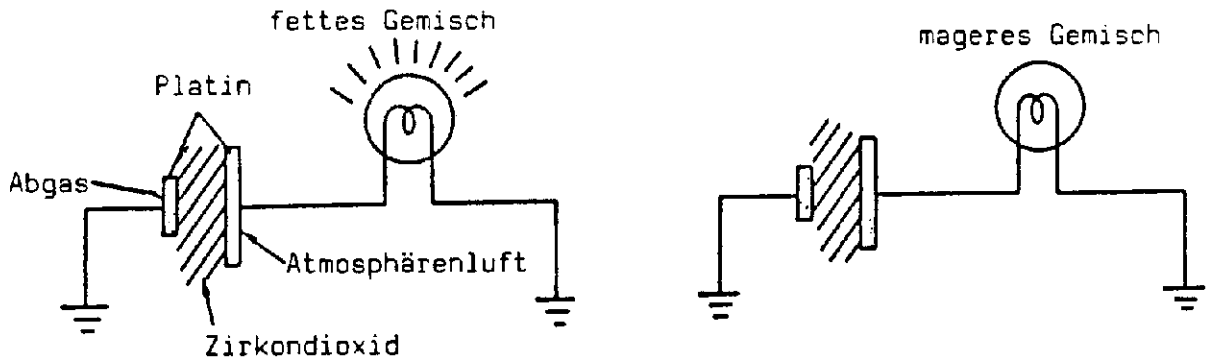


LAMBDA-SONDE



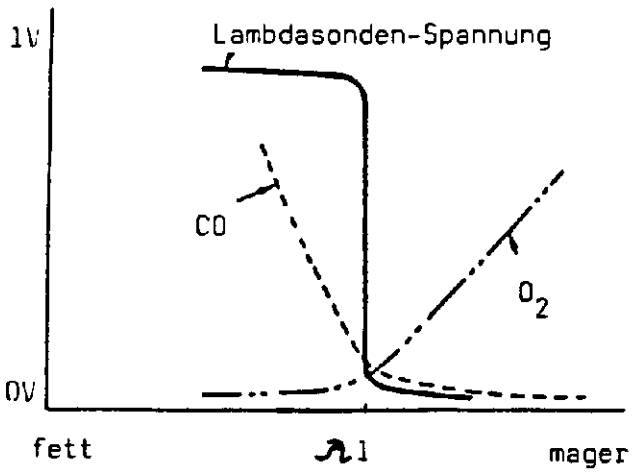
Die Lambda-Sonde besteht im wesentlichen aus einem Zirkondioxid-Röhrchen, das an einem Ende geschlossen ist. Das Röhrchen ist an der Außen- und Innenseite mit Platin beschichtet. Die Außenseite des Röhrchens ist mit dem Abgas und die Innenseite mit Atmosphärenluft in Berührung.

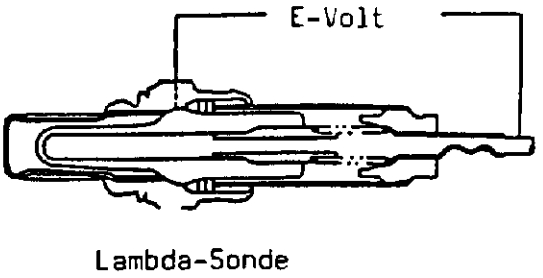
SPANNUNGSERZEUGUNG



Die Lambda-Sonde ist als ein Spannungserzeuger anzusehen. Hier wird die Eigenschaft der Elektroden, eine Spannung zu erzeugen, ausgenützt. Da die Innenseite des Röhrchens mit Luftsauerstoff und die Außenseite vom Abgas umspült wird, entsteht ein Sauerstoffgefälle von innen nach außen und die dabei entstehende Spannung verhält sich proportional zu dem Unterschied der Konzentration.

Notizen





Lambda-Sonde

Die von der Lambda-Sonde abgegebene Spannung verhält sich folgend:

fettes Gemisch - O_2 Anteil gering ---▸ hohe Spannung
mageres Gemisch - O_2 Anteil hoch ---▸ niedrige Spannung

Bei einer hohen Sondenspannung (fettes Gemisch), wird durch das Steuergerät die Einspritzzeit und daher die Einspritzmenge verringert.

Bei niedriger Sondenspannung (mageres Gemisch), wird durch das Steuergerät die Einspritzmenge erhöht.
Diese Vorgänge spielen sich in rascher Folge ab, sodaß das Mischungsverhältnis bei λ = 1(14,7 : 1) gehalten wird.

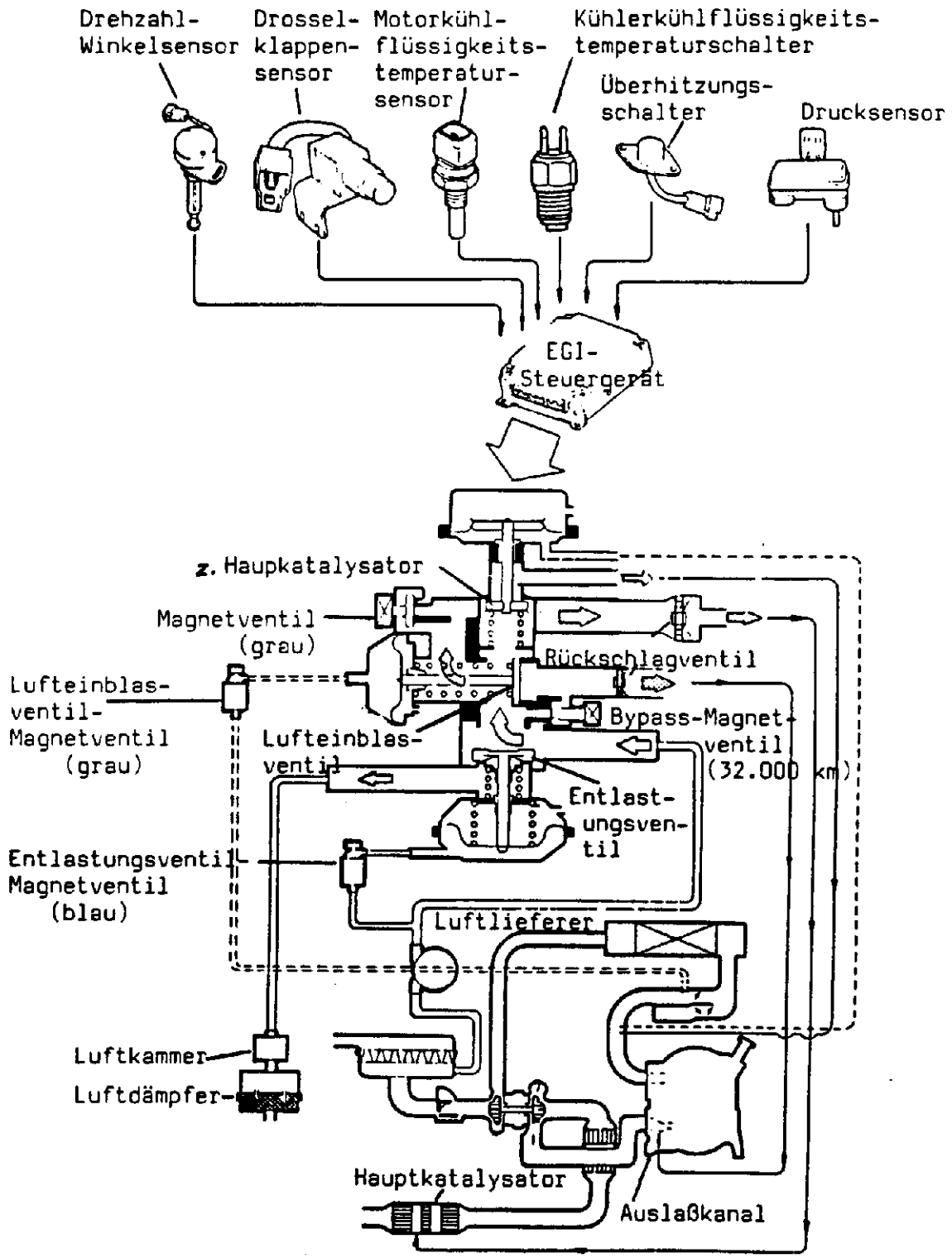
VORAUSSETZUNG FÜR EINWANDFREIE REGELUNG

* Die Auspuffanlage muß dicht sein
* Verwendung von bleifreiem Kraftstoff
* Der Motor muß mechanisch in Ordnung sein
* Die Zündung und Gemischaufbereitung müssen in Ordnung sein

SEKUNDÄRLUFTSYSTEM

Das Sekundärluftsystem besteht aus dem Luftlieferer, dem kompletten Luftsteuerventil, den Magnetventilen, einer Luftkammer und einem Luftdämpfer, sowie dem EGI-Steuergerät. Dieses vom Saugmotor bereits bekannte System wurde weiter verbessert. Die Sekundärluft wird je nach den Betriebsbedingungen verteilt zu:

* den Auslaßkanälen
* dem Hauptkatalysator oder in
* die Atmosphärenluft.



SEKUNDÄRLUFTSTEUERUNG

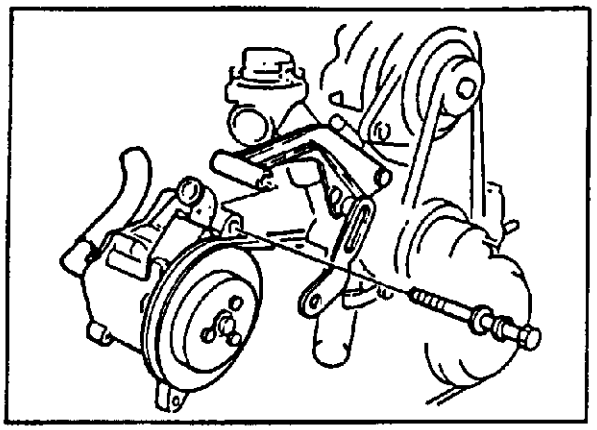
Entsprechend den Motorbetriebsbedingungen wird die Sekundärluft vom EGI-Steuergerät in Abhängigkeit von den diversen Eingangsignalen, wie folgt gesteuert:

Betriebsbedingung	Kühlfl.temp. unter 15°C	Kühlfl.temp über 15°C		Anmerkung
		Motorkühlflüssigkeitstemp. unter 50°C	über 50°C	
Leerlauf	Sekundärluft - Auslaßkanal			*Oxidation CO und HC *Leerlaufstabilisierung
Schiebebetrieb	Sekundärluft - Auslaßkanal			*OxidationCO und HC *verhindert zu hohe Katalysatortemperatur *verhindert ruckartigen Übergang
niedrige Fahrgeschwindigkeit	nach der Betriebsbedingung: für 8 sek. Sekundärluft - Auslaßkanal nach 8 sek. Sekundärluft - Hauptkatalysator (Ansaugkrümmerunterdruck unter 710mmHg–945mbar)			*Oxidation CO und HC
leichte Belastung (Motordrehzahl unter 3.850min^{-1})	Sekundärluft-Atmosphäre	Sekundärluft-Auslaßkanal		(sehr kalter Motor) *verhindert zu schnellen Temperaturanstieg v. Kat. (kalter und warmer Motor) *Oxidation CO und HC
Normalfahrt (Motordrehzahl 1.200-3.850min^{-1})	Sekundärluft-Atmosphäre	Sekundärluft-Auslaßkanal	nach Bedingung Normalfahrt: für 120 sek. Sekundärluft-Katalysator, nach den 120 sek. Sekundärluft-Atmosphäre	(sehr kalter Motor) *verhindert zu schnellen Temperaturanstieg (kalter Motor) *verhindert ein Absinken der Katalysatortemperatur *Oxidation CO und HC (warmer Motor) *verhindert ein Absinken der Katalysatortemperatur *Reduktion NOx
über 3850 min^{-1})und beiÜberhitzung	Sekundärluft-Atmosphäre (unter allen Betriebsbedingungen)			*verhindert eine Überhitzung des Katalysators

BAUTEILE SEKUNDÄRLUFTSYSTEM

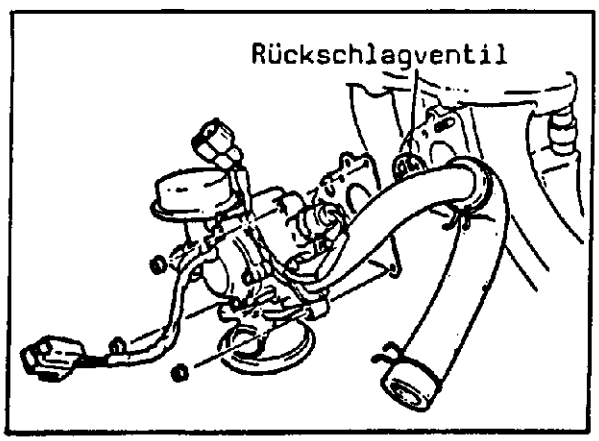
Luftlieferer

Der Luftlieferer wird über einen Keilriemen vom Motor angetrieben und versorgt den Motor mit der erforderlichen Sekundärluft.

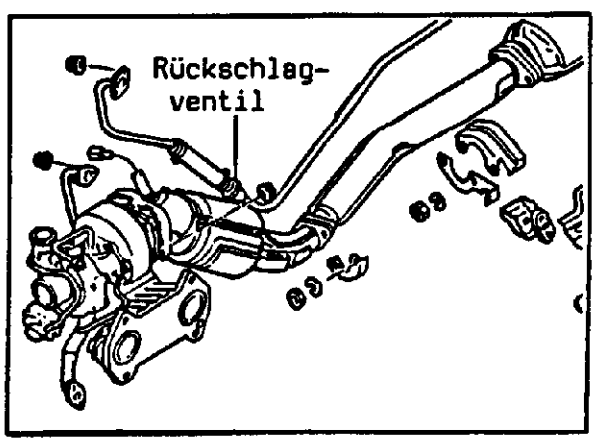


Rückschlagventile

Die Rückschlagventile öffnen und schließen je nach Differenzdruck zwischen Sekundärluft und dem Abgas. Bei schadhaftem Keilriemen, defektem Luftlieferer oder beschädigten Luftleitungen usw., also in solchen Fällen, in denen der Druck der Sekundärluft abfällt, schließen die Rückschlagventile und verhindern Schäden am Luftsteuerventil bzw. an dem Luftlieferer.



Rückschlagventil Sekundärluft-Auslaßkanal (eingebaut zwischen Luftsteuerventil und dem Ansaugrohr)



Rückschlagventil Sekundärluft-Katalysator (eingebaut in der Leitung zwischen Luftsteuerventil und Hauptkatalysator).

LUFTSTEUERVENTIL

Folgende Ventile sind als Baugruppe zusammengefaßt:

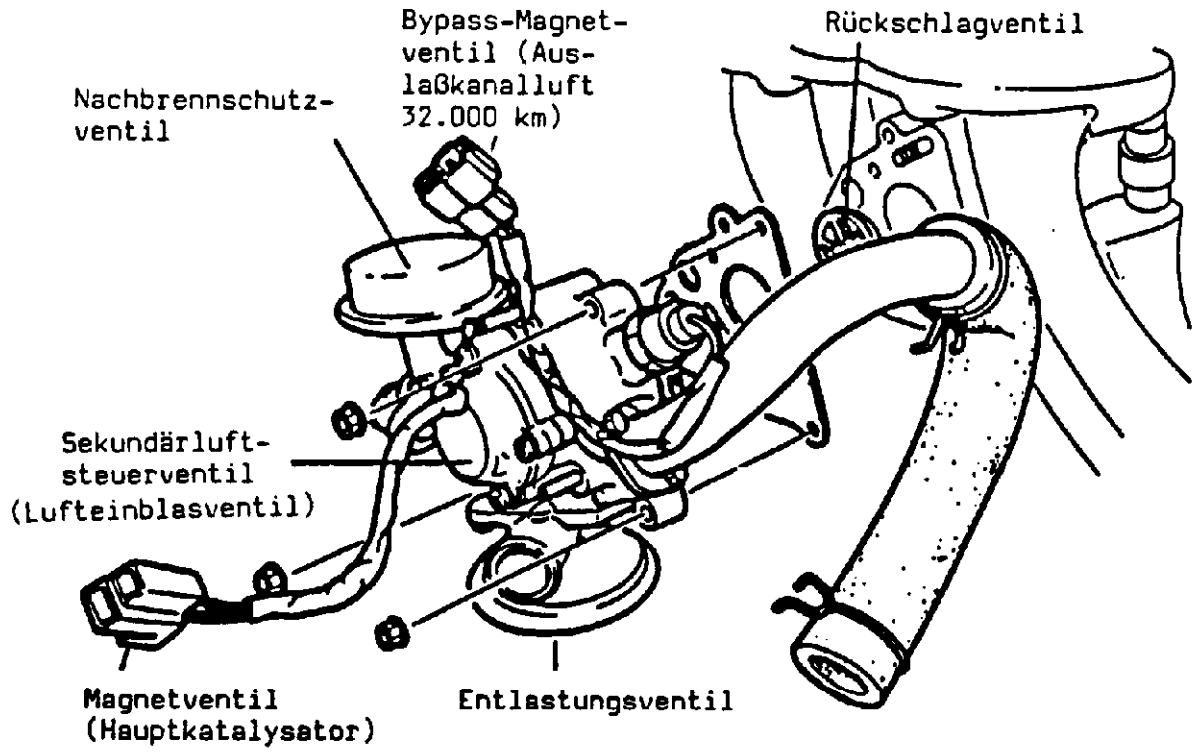
1) Sekundärluftsteuerventil - verteilt die Sekundärluft je nach Ventilstellung zum Auslaßkanal (Rotorgehäuse) oder in die hintere Kammer des Hauptkatalysators. Die Steuerung erfolgt durch das EGI-Steuergerät über das Lufteinblas-Magnetventil (grau).

2) Bypass-Magnetventil (Sekundärluft - Auslaßkanal) - nach 32.000 km (Schalter im Tachometer) wird vom EGI-Steuergerät das Magnetventil geöffnet und dem Auslaßkanal zusätzlich Luft zugeführt.

3) Magnetventil (Katalysatorluft) - im 5. Gang wird das Magnetventil für Katalysatorluft zusätzlich geöffnet (Voraussetzung: Sekundärluftsteuerventil hat Katalysatorluftkanal geöffnet).

4) Entlastungsventil - über 3,850 min^{-1} öffnet das Entlastungsventil, die überschüssige Sekundärluft wird über den Luftdämpfer ins Freie geleitet.

5) Nachbrennschutzventil - bei plötzlichem Schiebebetrieb wird dem Ansaugrohr für ca. 2 sek. Luft zugeführt.



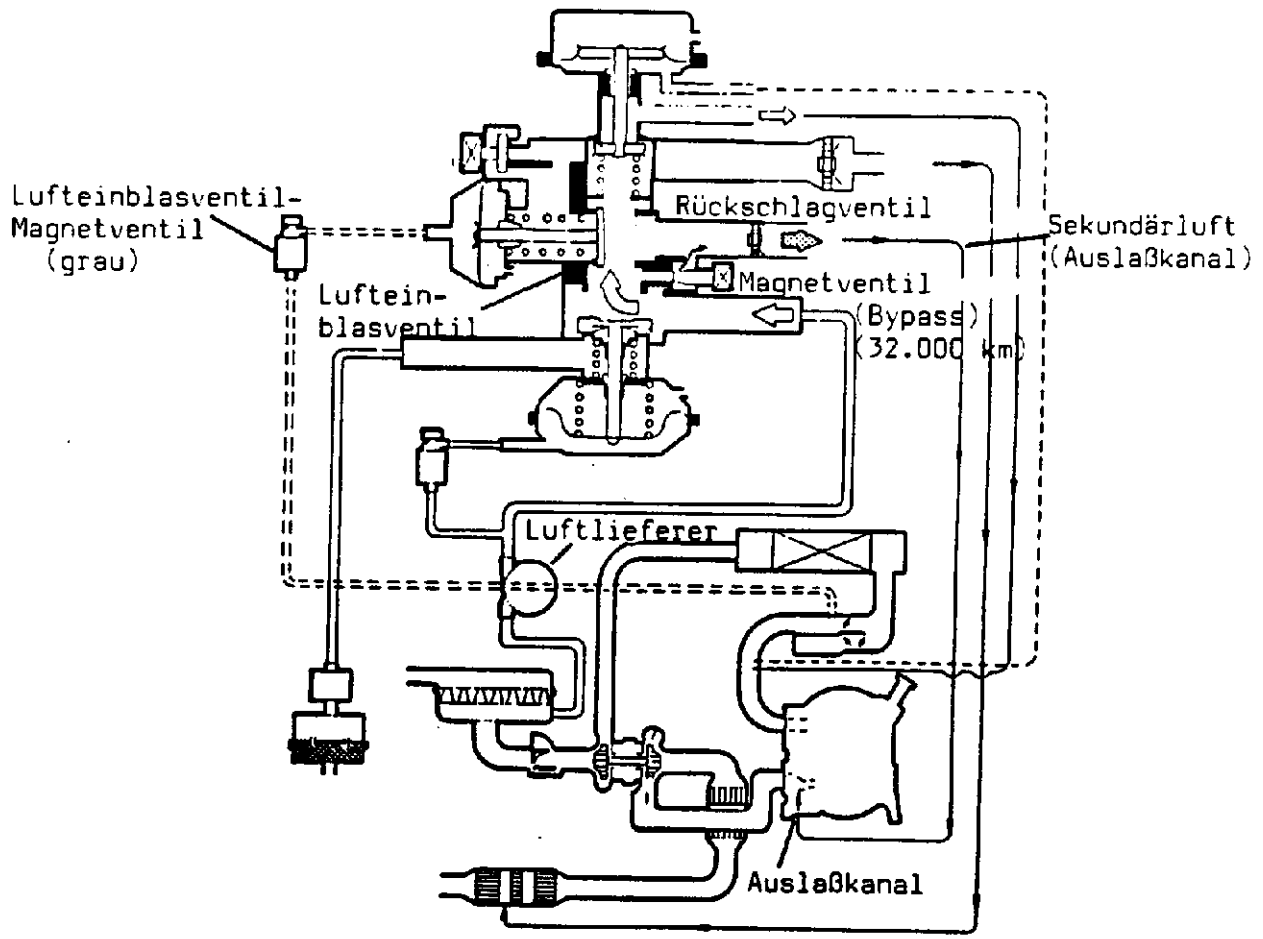
FUNKTION

1. Sekundärluft - Auslasskanal

Im Leerlauf, Schiebebetrieb oder bei Motordrehzahlen bis 3.850 min^{-1} wird vom EGI-Steuergerät die Massesteuerung zum Lufteinblasventil-Magnetventil (grau) abgeschaltet. Das Lufteinblasventil-Magnetventil (grau) öffnet den Durchgang Unterdruck Ansaugrohr zum Lufteinblasventil. Das Lufteinblasventil öffnet gegen die Federkraft, und Luft von dem Luftlieferer strömt über das Rückschlagventil in den Auslaßkanal.

1.1 Sekundärluft über Bypass-Magnetventil-Auslaßkanal

Nach 32.000 km wird vom EGI-Steuergerät (nach Masseeingangssignal vom 32.000 km-Schalter im Tacho) das Magnetventil angesteuert und/oder zusätzlich über einen Bypass dem Auslaßkanal Sekundärluft zugeführt.

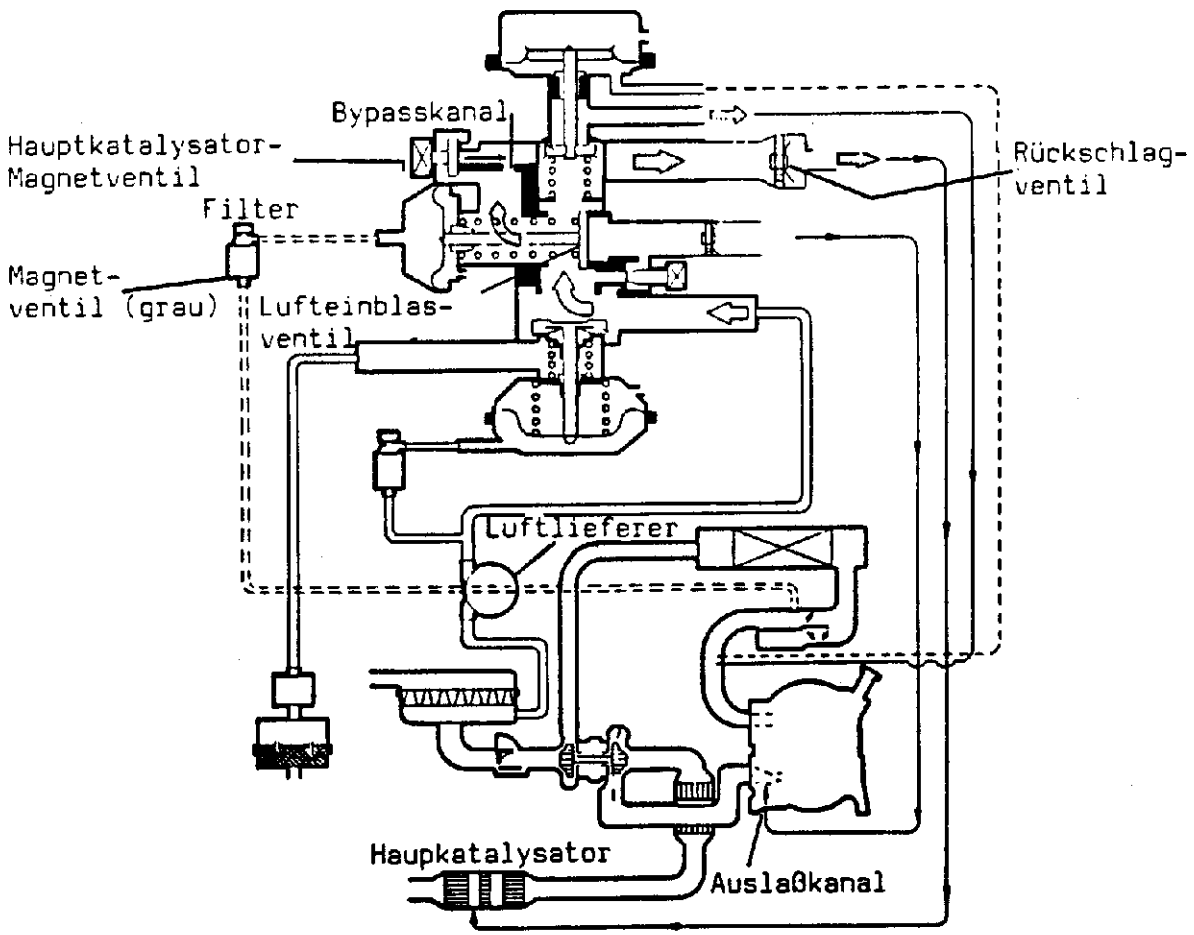


2. Sekundärluft - Hauptkatalysator

In bestimmten Betriebssituationen wird Sekundärluft in die hintere Kammer des Hauptkatalysators geleitet. Das EGI-Steuergerät schaltet Masse zum Entlastungsventil-Magnetventil. Über den kleinen Filter am Entlastungsventil-Magnetventil (grau) wird das Entlastungsventil belüftet. Das Ventil schließt durch Federkraft, Sekundärluft strömt nicht mehr zum Auslaßkanal sondern über das Rückschlagventil in die hintere Kammer des Hauptkatalysators.

2.2 Sekundärluft über das Hauptkatalysator-Magnetventil zum Hauptkatalysator

Im 5. Gang (5. Gangschalter am Getriebe) wird das Lufteinblasventil direkt mit Masse angesteuert und öffnet. Über den Bypasskanal gelangt nun zusätzlich zu dem oben beschriebenen Vorgang Sekundärluft zum Hauptkatalysator.



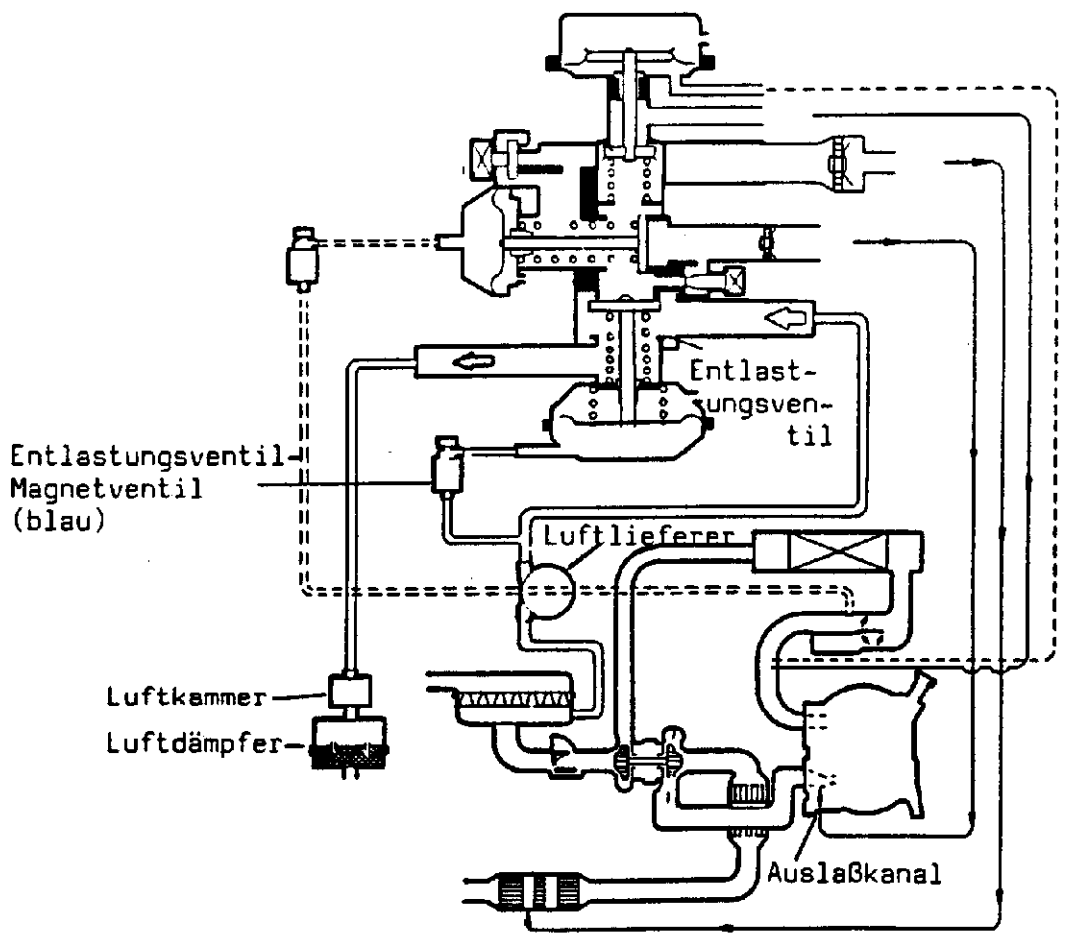
3. Entlastungsventil

Bei sehr kaltem Motor oder Motordrehzahlen über 3.850 min^{-1} wird vom EGI-Steuergerät die Masse zum Entlastungsventil-Magnetventil (blau) abgeschaltet. Luft vom Luftlieferer wird über das Entlastungsventil-Magnetventil (blau) an die Membrane des Entlastungsventiles geführt. Das Ventil bewegt sich nach oben, verschließt den Kanal Sekundärluftzufuhr zum Auslaßkanal bzw. Katalysator und öffnet den Kanalquerschnitt zur Atmosphärenluft. Die von dem Luftlieferer geförderte Luft strömt über den Luftdämpfer ins Freie.

3.3 Bei Überhitzungsgefahr des Abgassystems

Steigt die Temperatur am Karosserieboden über ca. 110°C, schaltet der Überhitzungsschalter Masse zum EGI-Steuergerät. In diesem Fall wird das Entlastungsventil geöffnet und die Luft vom Luftlieferer unter allen Betriebsbedingungen ins Freie geleitet. Gleichzeitig leuchtet im Armaturenbrett das Kontrollicht (Overheat Exhaust System) auf.

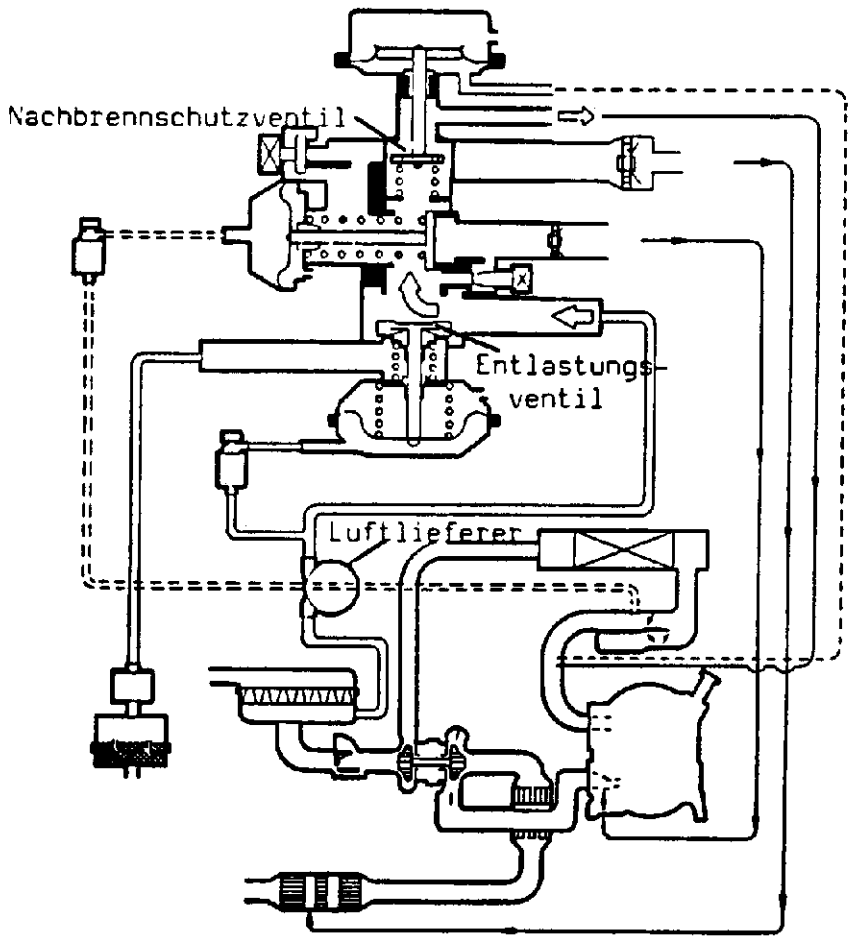
Leuchtet das Kontrollicht auf, ist das Fahrzeug anzuhalten und mindestens 5 min. abzuwarten, damit sich bei laufendem Motor das Auspuffsystem wieder abkühlen kann. Die Ursache für die Aufheizung muß im Händlerbetrieb herausgefunden und beseitigt werden.



4. Nachbrennschutzventil

Bei Schiebebetrieb Last- oder Gangwechsel wird das Nachbrennschutzventil geöffnet und dem Ansaugrohr für 1,9+/-0,35 sek. Luft zugeführt.

Hierzu wird das Entlastungsventil geschlossen und es strömt keine Luft mehr über den Luftdämpfer nach außen.



KOMBINIERTES TANK- UND KURBEL-GEHÄUSEENTLÜFTUNGS-SYSTEM

Kurbelgehäuseentlüftung

Dieses System wurde in Verbindung mit dem Turbolader speziell für den Vollastbereich ausgelegt. Eine Entlüftungleitung führt vom Motor über ein Rückschlagventil in den Ansaugschlauch zwischen dem Luftmengenmesser und Turbolader. Bei weit geöffneter Drosselklappe wird das Entlüftungssteuerventil durch den Ladedruck geschlossen und die Gase über die Leitung dem Rückschlagventil der Ansaugseite zugeführt.

Tank Be- und Entlüftungssystem

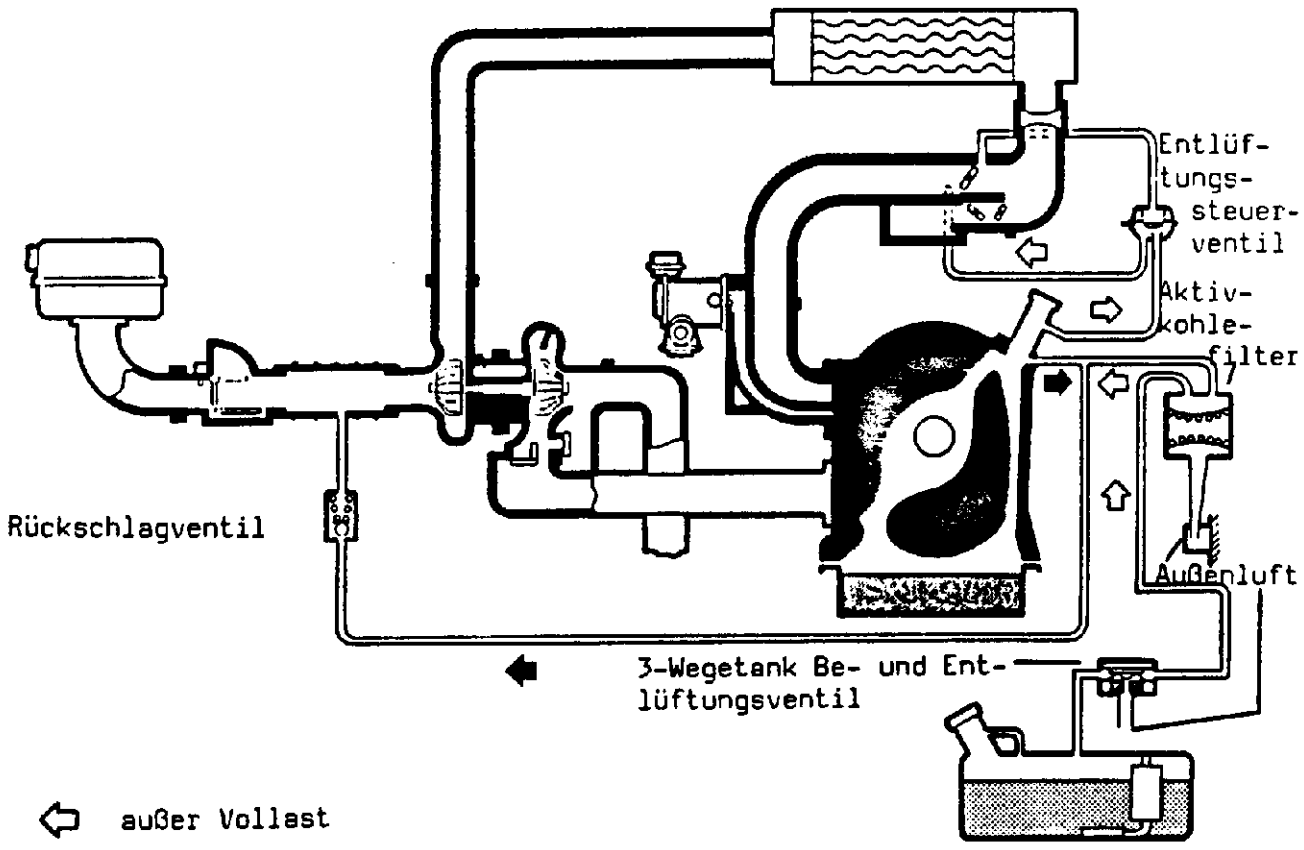
Bei normalem Betrieb (ohne Ladedruck) ist das Entlüftungssteuerventil durch Unterdruck geöffnet und die Gase werden direkt über das Drosselklappenventil angesaugt.

Motor abgestellt

Durch hohe Außentemperatur oder durch Kraftstofferwärmung im Motorraum verdampft ein Teil des Kraftstoffes im Tank. Der gasförmige Anteil gelangt über das 3-Wegeventil zum Aktivkohlebehälter.

Motor läuft

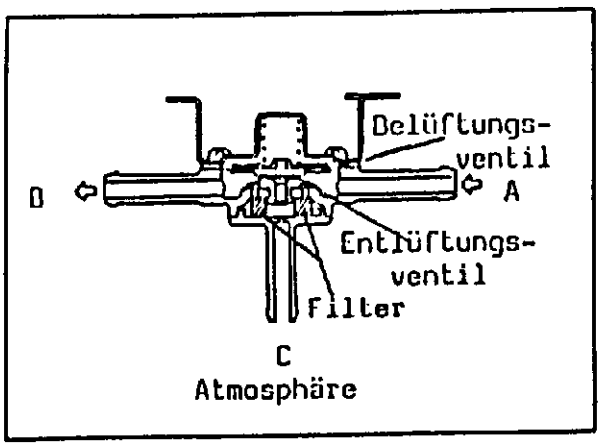
Die im Aktivkohlebehälter gespeicherten Kraftstoffdämpfe werden von unten mit Außenluft vermischt, dem Motor über die Kurbelgehäuseentlüftung (Entlüftungssteuerventil durch Unterdruck geöffnet) zugeführt und verbrannt. Bei am Entlüftungssteuerventil anliegendem Ladedruck ist dieses geschlossen. Durch den Druck der Kurbelgehäuseentlüftung wird das Rückschlagventil geöffnet, die Gase der Ansaugleitung zugeführt und vom Motor verbrannt.



außer Vollast

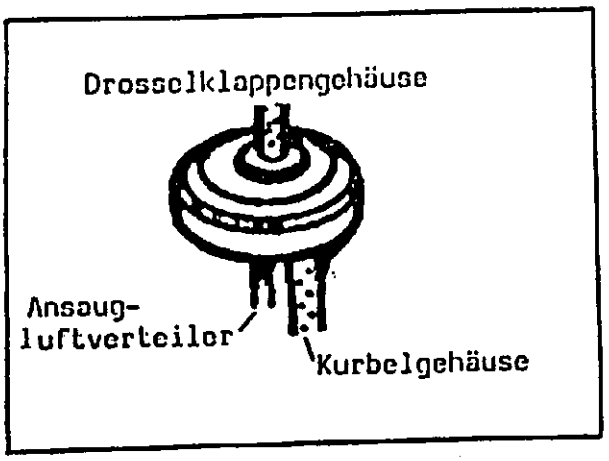
Vollast

3-WEGE TANK BE- UND ENTLÜFTUNGSVENTIL



In der Leitung vom Tank zum Aktivkohlebehälter befindet sich ein 3-Wege Be- und Entlüftungsventil. Das Ventil führt eine Be- und Entlüftung des Tanks durch, sollte die Leitung oder der Aktivkohlebehälter verschlossen sein.
Im Normalfall ist Durchgang (A) → (B) geöffnet.
Leitungsanschluß (B) verschlossen:
Entlüftung von (A) → (C)
Belüftung von (C) → (A)

ENTLÜFTUNGS-STEUERVENTIL



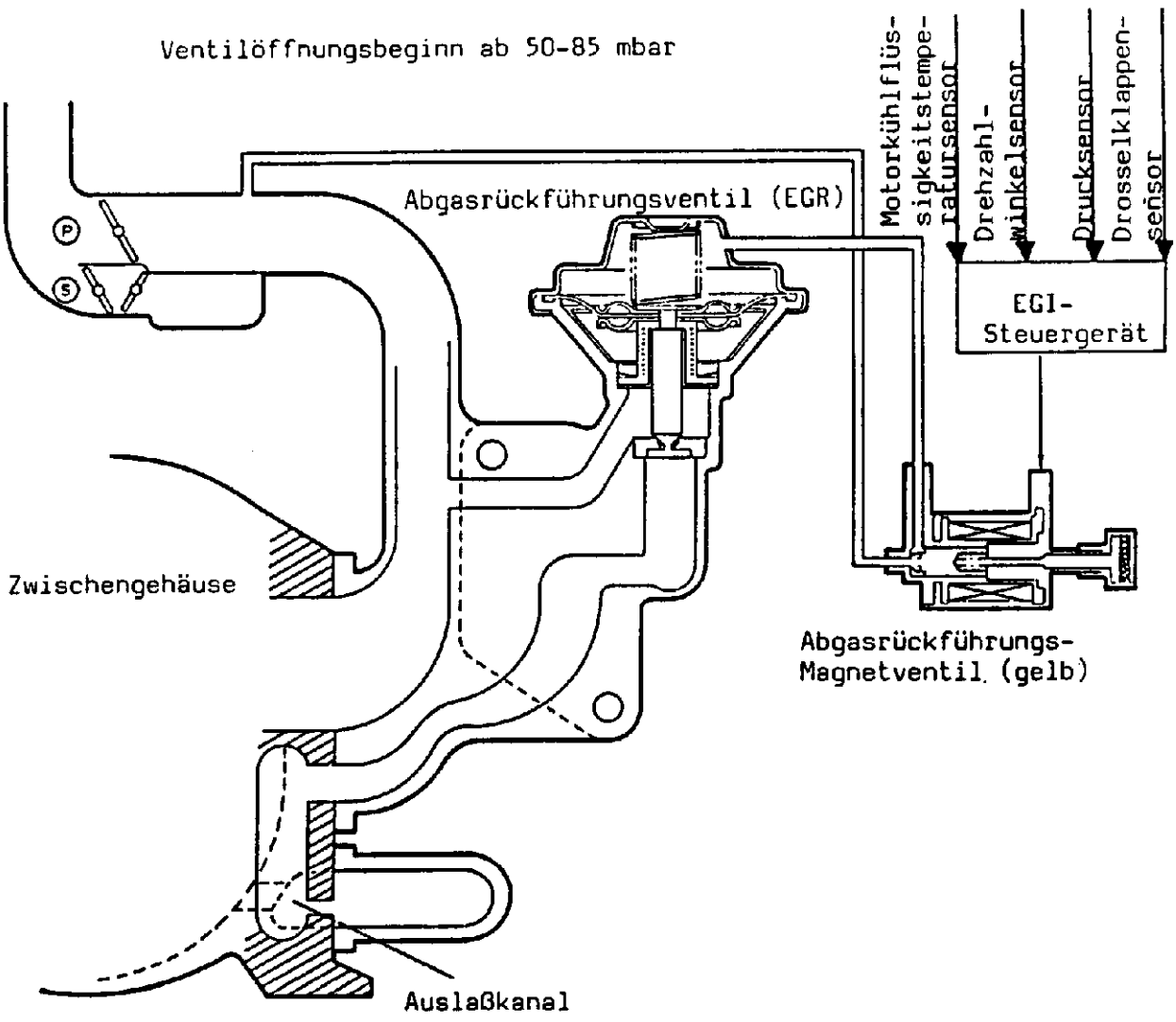
Im Teillastbereich wird durch die geöffnete Drosselklappe Unterdruck in die obere Kammer des Entlüftungsventils gesteuert. Die Membrane wird nach oben gezogen und die Gase aus dem Kurbelgehäuse und der Tankentlüftung in dem Ansaugluftverteiler geleitet, vom Motor angesaugt und verbrannt.

ABGASRÜCKFÜHRUNGSSYSTEM (EGR)

Das Abgasrückführungssystem besteht aus dem Abgasrückführungsventil, Abgasrückführungs-Magnetventil und dem EGI-Steuergerät. Die Abgase werden vom hinteren Rotorgehäuse - Auslaßkanal entnommen, über das hintere Seitengehäuse, dem Ansaug- und über das Abgasrückführungsventil den primären Einlaßkanälen zugeführt.

Unter folgenden Bedingungen erfolgt eine Abgasrückführung:

* Motorkühlflüssigkeitstemperatur:	über 65°C
* Motordrehzahl:	1.600-3.850 min^{-1}
* Ansaugrohrunterdruck:	unter ca. 600mbar (außer Schiebebetrieb)



Notizen

Notizen

PRÜF- UND EINSTELLHINWEISE

VORABPRÜFUNG

Bei einem auftretendem Fehler, z.B. schlechte Motorleistung, hoher Kraftstoffverbrauch oder Startschwierigkeiten sollte zuerst immer die Funktion folgender Systeme überprüft werden:

EINSPRITZSYSTEM

- mittels Digital-Code Prüfgerät (Spezialwerkzeug-49 HO18 9A1) Fehlerspeicher abfragen

ELEKTRISCHE ANLAGE

- Batteriezustand
- Ladeleistung der Lichtmaschine
- Hauptschmelzsicherungen
- Sicherungen
- Masseanschlüsse
- Steckverbindungen

ZÜNDANLAGE

- Zündkerzen
- Zündkabel
- Zündspule
- Zündzeitpunkt
- Zündzeitpunktverstellung

KRAFTSTOFFSYSTEM

- Kraftstoffundichtigkeit
- Kraftstoff-Filter
- Kraftstoffdruck
- Kraftstoffmenge
- Kraftstoff Qualität
- Leerlaufdrehzahl und CO-Wert

MOTORMECHANIK

- Kompression
- Gaszug (Vollgasstellung)

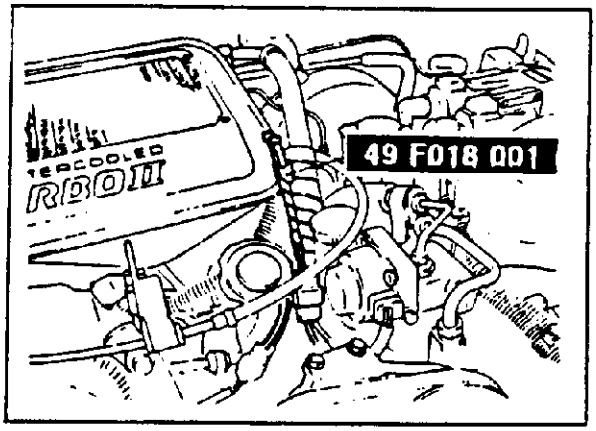
ANSAUGSYSTEM

- Luftfiltereinsatz
- Unterdruckverlust
- Luftschläuche
- Undichtigkeit

Sollten sich bei den Vorabprüfungen keine Fehler ergeben, müssen die Ein- und Ausgangssignale des EGI-Steuergeräts mit dem Signal-Monitor (Spezialwerkzeug 49 9200 162) geprüft werden.

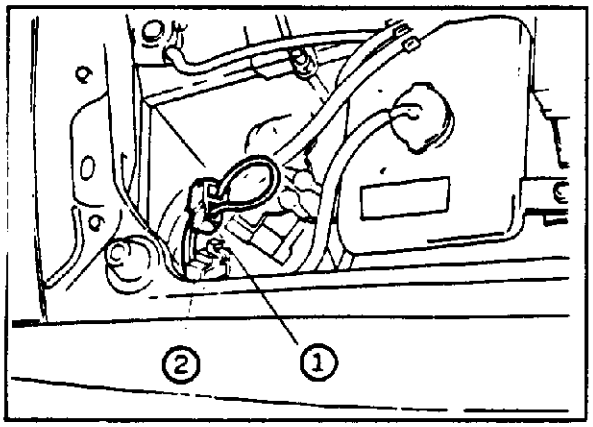
Ergeben sich bei dieser Prüfung Fehler, so ist das fehlerverursachende Einzelbauteil des Systems und der Kabelstrang zu überprüfen.

SERVICESTECKER



Servicestecker für Prüf-LED
(3-polig) grün

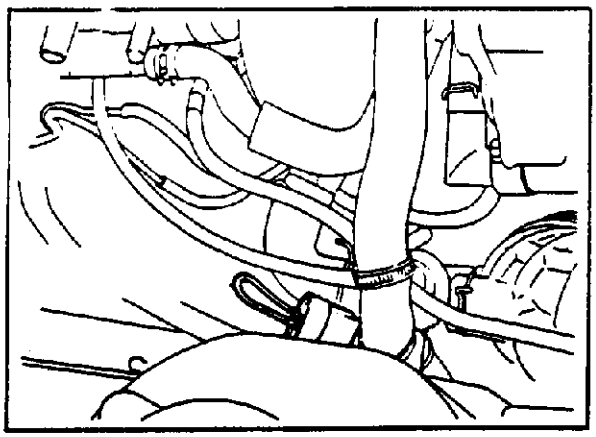
z.B. Drosselklappensensor
Sekundärluftsteuerventil und
Entlastungsventil prüfen



1) Grundeinstellungsstecker
(2-polig) grün

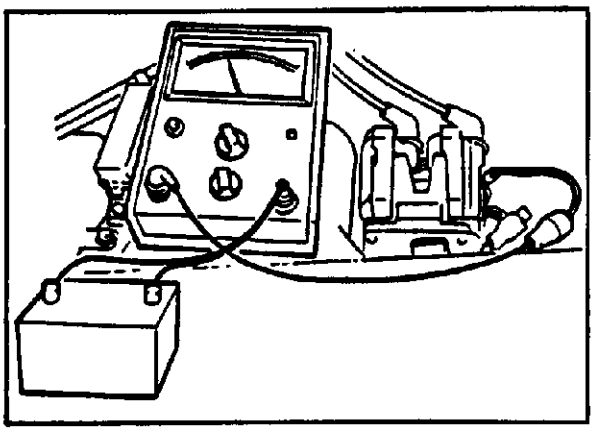
z.B. Leerlaufdrehzahl
Klopfsensorsteuerung

2) Digital-Code-Prüfgerät
(6-polig) grün



Servicestecker - Kraftstoffpumpe
(2-polig) gelb

(Federbeindom rechts)



2 Servicestecker - Drehzahlmesser
(1-polig)

(neben den Zündspulen/Zündungs-
steuergerät Leading oder Trailing)

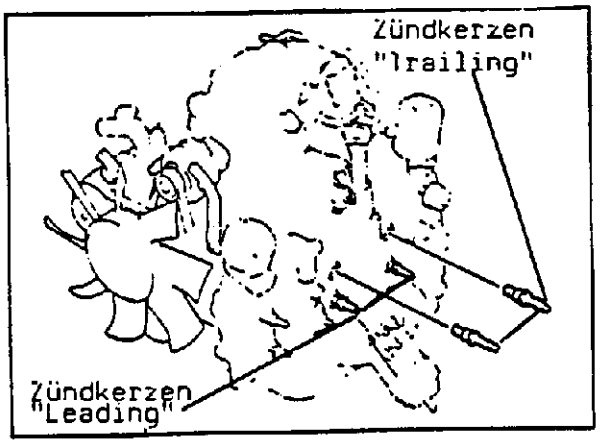
Leading - (B) schwarz
Trailing - (YL) gelb/blau

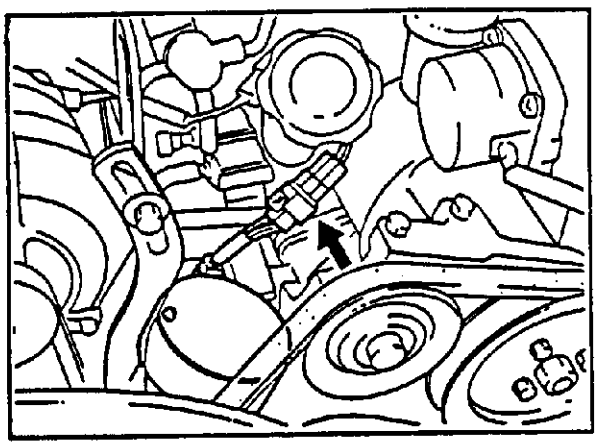
KOMPRESSIONSDRUCK PRÜFEN

Voraussetzung zum Prüfen:

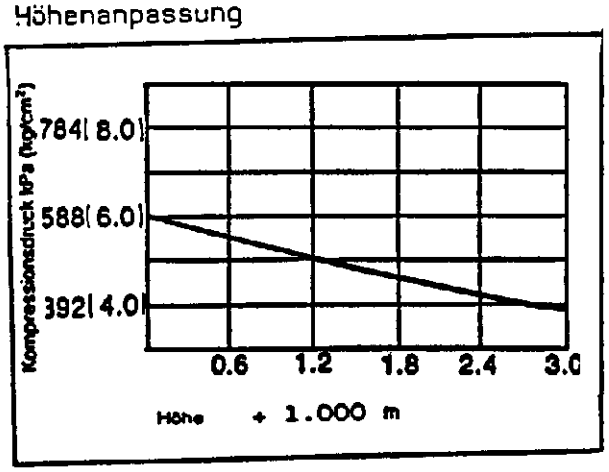
1) Die Batterie muß vollständig aufgeladen sein
2) Der Motor muß betriebswarm sein
3) Dann circa 10 Minuten abkühlen lassen
4) Beide Trailing Zündkerzen ausbauen
5) Stecker des Drehzahl-Winkelsensors abziehen
6) Das Kompressionsdruck-Prüfgerät anschließen
7) Das Gaspedal vollständig durchdrücken und den Motor 5-10 Sekunden starten

Kompressionsdruck : min. 6 bar - 250 min^{-1}
Unterschied der drei Kammern : max. 1,5 bar (für jede Scheibe)

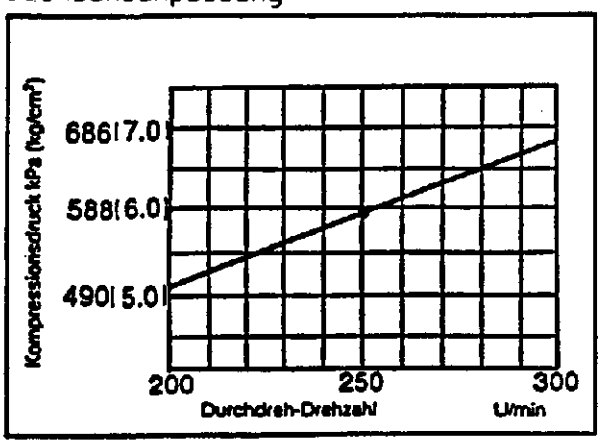




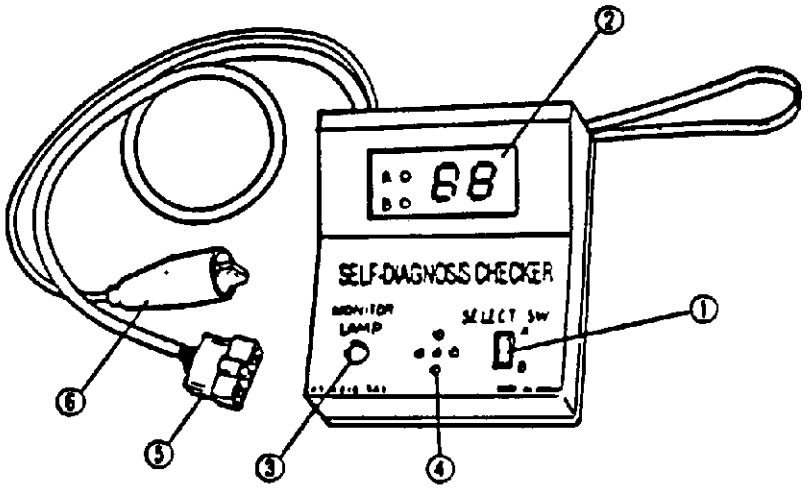
Höhenanpassung



Drehzahlanpassung



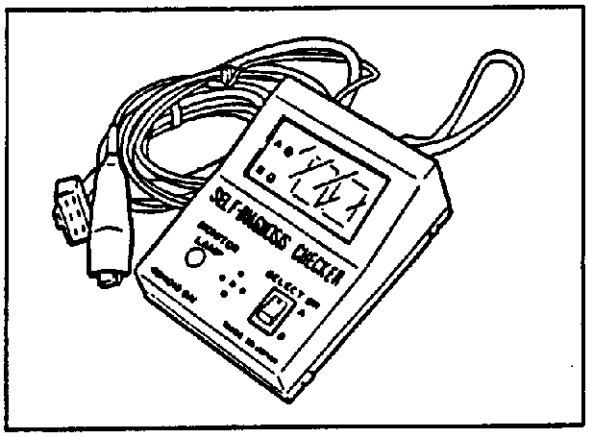
DIGITAL-CODE-PRÜFGERÄT

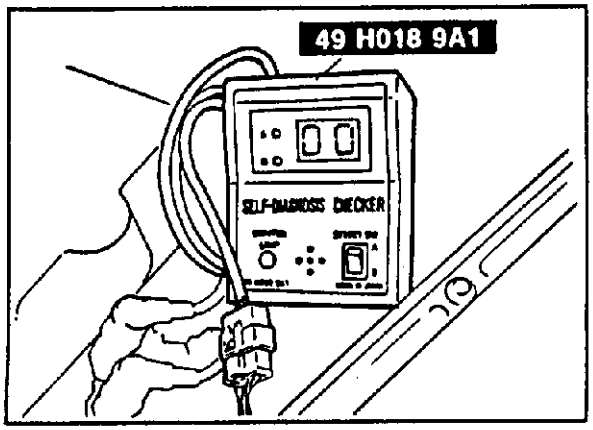


1. Umschalter: B = RX-7/Turbo
2. Digitale-Code-Fehleranzeige
3. Grüne Leuchtdiode für Schalterfunktionen- und Lambda-Sonde
4. Akkustischer Code-Fehlersignalgeber
5. Anschlußstecker zum Prüfstecker (6-polig, grün)
6. Massekleme für Digital-Code-Prüfgerät

- PRÜFUNG SIEHE WERKSTATTHANDBUCH -

DIGITAL-CODE-PRÜFGERÄT





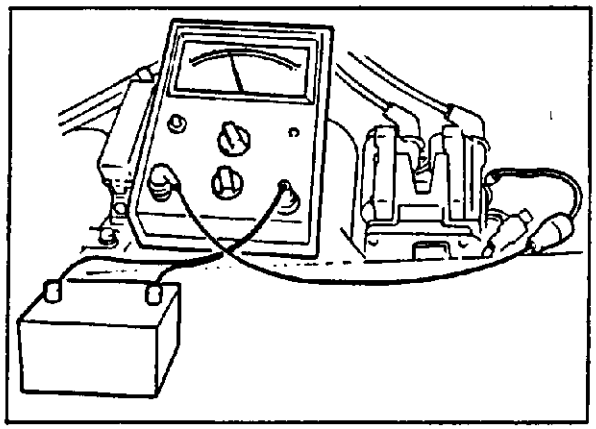
Mit dem Digital-Code-Prüfgerät (49 HO18 9A1) können Störungen an den Sensoren, Schaltern und dem Kabelstrang festgestellt werden.
Die Codenummern sind in der untenstehenden Tabelle zusammengefaßt.

Prüfung:
1. Der Motor muß betriebswarm sein.
2. Das Digital-Code-Prüfgerät an den grünen 6 pol. Prüfstecker anschließen. Dazu den Geräteschalter auf "B" stellen.
3. Eine eventuelle Codenummernanzeige ablesen und die Störungsursache feststellen und beseitigen.

Hinweis:
Wenn der Zündschalter eingeschaltet wird, ertönt für ca. 3 Sekunden das akustische Warnsignal des Prüfgeräts.

Codenummer	Störung	Ausfallsicherung des EGI-Steuergerätes
01	Drehwinkelsensor	Keine
02	Luftmengenmesser	Hält das Grundsignal auf dem voreingestellten Wert
03	Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor	Hält Signal konstant für 80 °C
04	Ansauglufttemperatursensor (im Luftmengenmesser)	Hält Signal konstant für 20°C
05	Lambda-Sonde	Unterbricht Korrektursteuerung
06	Drosselklappensensor	Hält Signal konstant für 100% (ca.18,2°)
07	Drucksensor	Hält Signal konstant für 26,3 kPa (0,27 kp/cm)
09	Luftdrucksensor	Hält Signal konstant für Meereshöhe
12	Trailing-Zündspule mit Steuergerät	Unterbricht die Zündung für Trailing
15	Ansauglufttemperatursensor	Hält Signal konstant für 20°C

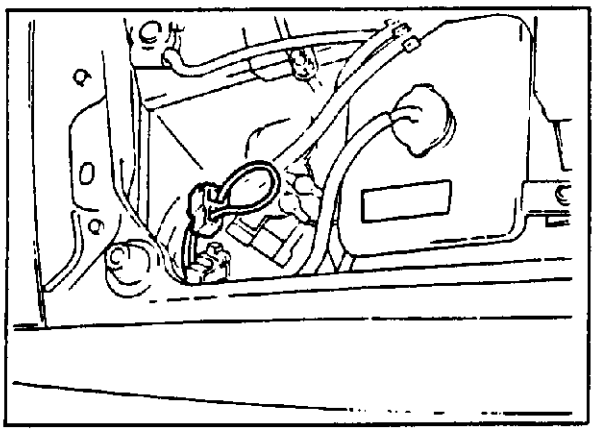
LEERLAUFDREHZAHL EINSTELLEN



Drehzahlmesser anschließen

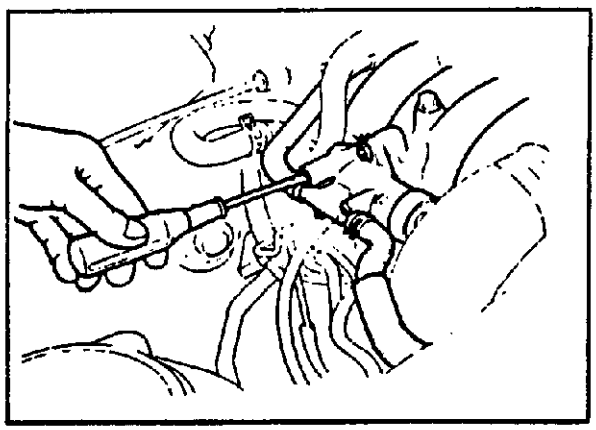
Primär
* Einen Drehzahlmesser am 1-poligen-(YL)-Servicestecker der Trailing-Zündspule/Schaltgerät anschließen.
* Falls keine korrekte Drehzahlanzeige erfolgt, Drehzahlmesser am 1-poligen Servicestecker (schwarz) der Leading-Zündspule/Schaltgerät anschließen.

Sekundär
* Die sekundäre Drehzahlmessung erfolgt **ausschließlich** an den Hochspannungs-zündleitungen der Trailing-Zündspule.



Leerlaufdrehzahl prüfen

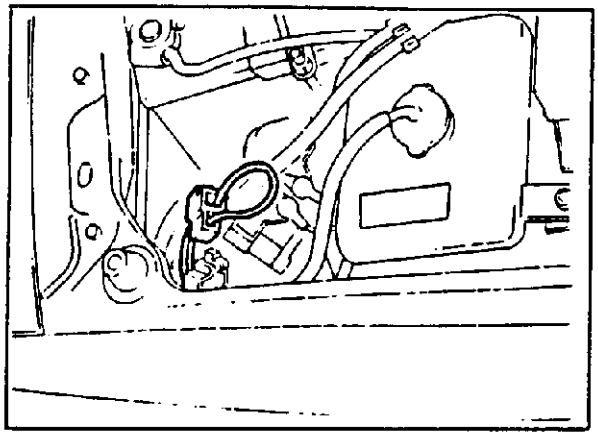
1) Motor betriebswarm.
2) Alle elektrischen Verbraucher müssen ausgeschaltet sein.
3) Den Grundeinstellungsstecker überbrücken.
4) Drosselklappensensoreinstellung kontrollieren.



5) Die Verschlußkappe am BAC-Ventil entfernen.
6) Den Motor starten und die Leerlaufdrehzahl prüfen, ggf. korrigieren.
   Sollwert: 850 +- 25 min^{-1}
7) Die Verschlußkappe montieren und die Überbrückung am Grundeinstellungsstecker entfernen.

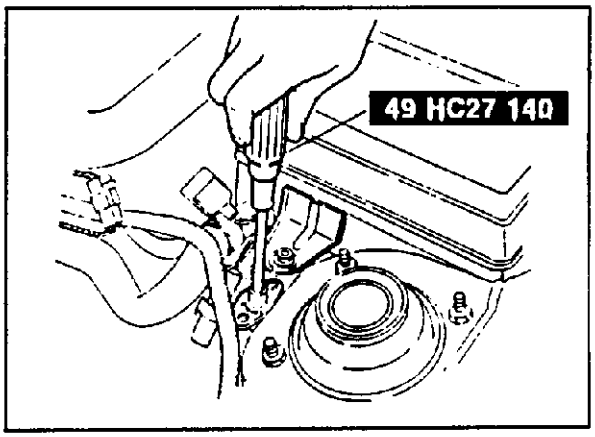
LEERLAUFGEMISCH EINSTELLEN

Im Normalfall ist eine Einstellung des Leerlaufgemisches nicht erforderlich (Lambda-Regelung). Wird jedoch das Potentiometer erneuert oder es treten Störungen an der Lambda-Regelung auf, kann eine Einstellung durchgeführt werden.

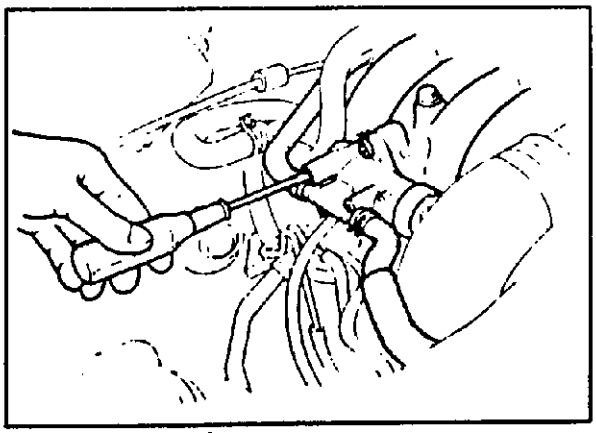


Voraussetzungen wie bei Leerlaufdrehzahl einstellen, Punkte 1-7 durchführen.

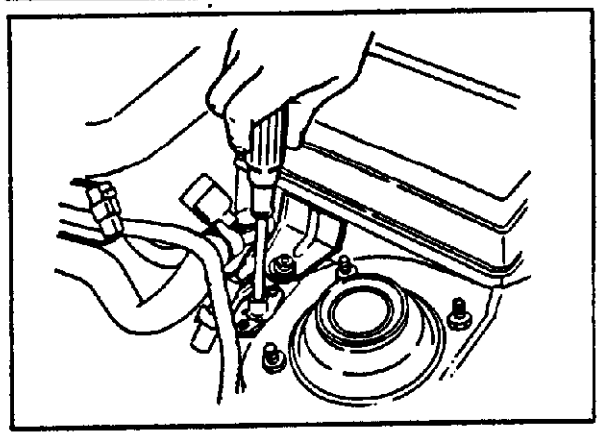
1) Leerlaufdrehzahl beträgt 850 min^{-1}. Grundeinstellungsstecker überbrückt.



2) Mit dem Spezialwerkzeug 49 HC27 140 Potentiometer so verdrehen, bis höchstmögliche Leerlaufdrehzahl erreicht ist.



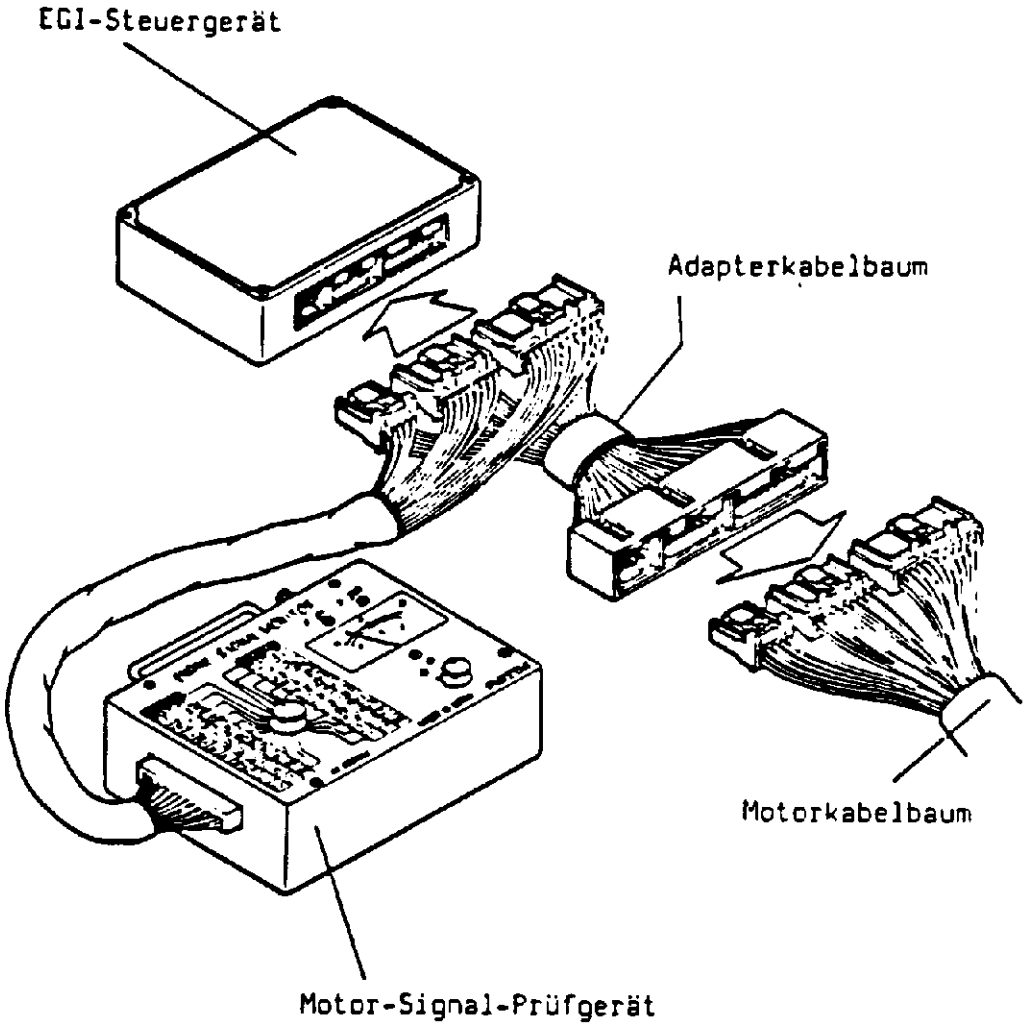
3) Leerlaufdrehzahl an der Leerlaufdrehzahleinstellschraube auf 850 min^{-1} korrigieren



4) Potentiometer langsam gegen den Uhrzeigersinn verdrehen, bis die Leerlaufdrehzahl auf 830 min^{-1} abfällt. Von dieser Stellung aus Potentiometer im Uhrzeigersinn verdrehen, bis eine Leerlaufdrehzahl von 850 min^{-1} erreicht ist.

5) Blindkappe montieren und Überbrükkung am Grundeinstellungsstecker entfernen.

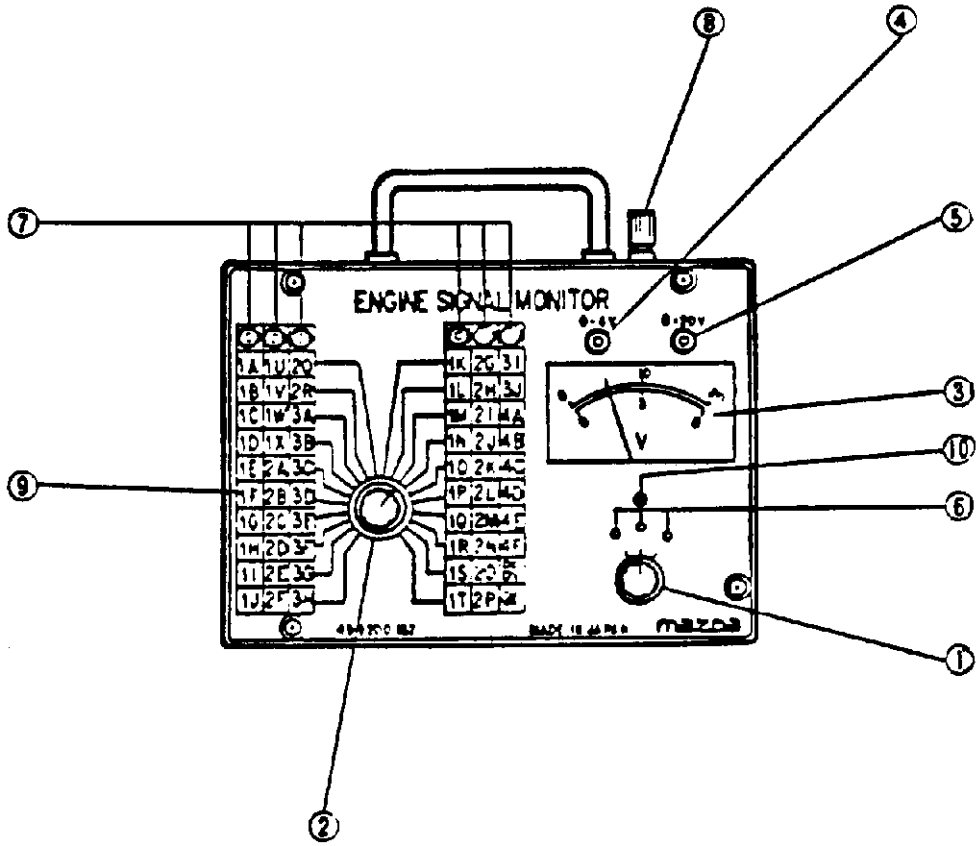
MOTOR-SIGNAL-PRÜFGERÄT



Motor-Signal-Prüfgerät	Bestellnummer:	49 9200 162
Adapterkabelbaum	Bestellnummer:	49 9200 163

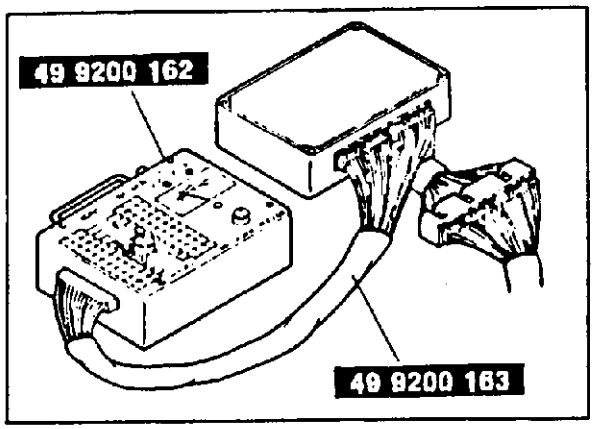
Mit diesem Prüfgerät können sämtliche Schaltkreise über das EGI-Steuergerät (Ein- und Ausgänge) geprüft werden.

MOTOR-SIGNAL-PRÜFGERÄT



1. Umschalter (für Reihe rot, gelb, grün)
2. Umschalter (für Anschlußklemmen)
3. Voltmeter mit 6 Volt und 20 Volt-Meßbereich
4. Leuchtdiode-Meßbereichsanzeige 0 - 6 Volt
5. Leuchtdiode-Meßbereichsanzeige 0 - 20 Volt
6. Leuchtdioden (von links: rot, gelb, grün)
7. Leuchtdioden (von links: rot, gelb, grün)
8. Klemmen (für Anschluß von Motortester oder Schließwinkelgerät)
9. Klemmenbezeichnungen des EGI-Steuergerät-Prüfablaufs
10. Potentiometer für Null-Eichung des Voltmeters

EGI-SYSTEM PRÜFEN



Voraussetzungen:

1) Motor betriebswarm
2) Batteriespannung i.O.
3) Signal-Monitor anschließen
4) Zündung einschalten

Bemerkung: Sollte die Spannung nicht den Sollwert erreichen, sind Leitungen und Anschlüsse, sowie das jeweilige Bauteil zu überprüfen.

Anschluß	Eingang Ausgang	Bauteil	Spannung	Bemerkung
1A	A	Digital Code Prüf-gerät	für 3 sek. unter 5 V nach 3 sek. ca. 12 V	Zündung EIN Digital Code Prüfgerät angeschlossen
1B	A	Digital Code Prüf-gerät	für 3 sek. unter 5 V nach 3 sek. ca. 12 V	Zündung EIN Digital Code Prüfgerät angeschlossen
1C	A	Magnetventil (Warmlauf)	ca. 12 V	
1D	A	Digital Code Prüf-gerät	für 3 sek. unter 5 V nach 3 sek. ca. 12 V	Zündung EIN Digital Code Prüfgerät angeschlossen
1G	E	Neutralschalter	unter 1,5 V ca. 12 V	Neutralstellung andere Getriebestellung
1H	E	Kühlerkühlflüssigkeits-temperaturschalter (Kühler)	unter 1,5 V ca.12 V	Kühlflüssigkeits-temperatur über 17°C unter 17°C
1I	E	5. Gangschalter	unter 1,5 V ca. 12 V	im 5. Gang in anderen Gängen
1J	E	Grundeinstellungs-stecker	4 - 7 V unter 1,5V	nicht überbrückt überbrückt
1L	E	Kupplungsschalter	unter 1,5 V ca. 12 V	Kupplungspedal gelöst Kupplungspedal gedrückt
1M	E	Zündspule Trailing	unter 2 V	

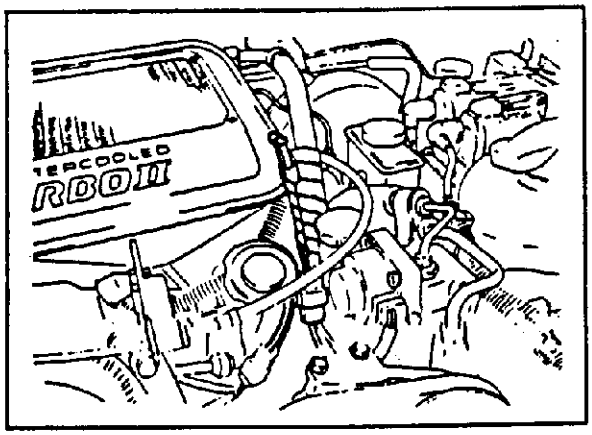
1N	E	G-Signal	unter 1 V	
1O	E	32.000 km-Schalter	ca. 12 V unter 1,5 V	unter 32.000 km über 32.000 km
1P	E	G-Signal	unter 1 V	
1Q	E	Drehzahlsensor (NE)	unter 1 V	
1R	E	Klopfsensor-Steuergerät	3 - 5 V	
1S	A	Bypass-Magnet-ventil	ca. 12 V unter 1,5 V	unter 32.000 km über 32.000 km
1T	E	Drehzahl-Winkel-sensor (NE)	unter 1 V	
1U	A	Zündspule u. Steuer-gerät IGs-T (Trailing)	ca. 4,4 V ca. 2,2 V	Zündung EIN im Leerlauf
1V	A	Zündspule u. Steuer-gerät IGT-L (Leading)	0 V 0,8 V	Zündung EIN Leerlauf
1W	E	Überhitzungsschalter	unter 1,5 V ca. 12 V	Zündung EIN o. Temperatur über 110°C Leerlauf und Tempe-ratur unter 110°C
1X	A	Zündspule IGT-T	0 V ca. 0,8 V	Zündung EIN Leerlauf
2A	A	Spannungsversorgung (Luftmengenmesser, Drosselklappensensor, Potentiometer usw.)	4,5-5,5 V	
2B	E	Drucksensor	2,3-2,7 V	Unterdruckschlauch abgezogen; laufender Motor
2C	E	Masse	0 V	
2D	E	Lambda Sonde	unter 1 V	Spannungssprung beachten
2E	E	Luftmengenmesser (Vs)	ca. 4 V 2,5-3,5 V	Zündung EIN Leerlauf
2F	E	CO-Potentiometer	1 - 4 V	abhängig von der Einstellung
2G	E	Drosselklappensensor	ca. 1 V 1 - 5 V	Drosselklappensensor richtig eingestellt Drosselklappe langsam geöffnet

2H	E	Luftdrucksensor	3,5-4,5 V 2,5-3,5 V	Meereshöhe über 2.000 m
2I	E	Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor	0,4-1,8 V	Motortemperatur 80°C
2J	E	Ansaugluftemperatur-sensor (im Luftmengen-messer)	2 - 3 V	bei 20°C
2K	A	Turbolader-Mag-netventil (grün)	unter 1,5 V ca. 12 V	Drehzahl unter 2.700 min^{-1} Drehzahl über 2.700 min^{-1}
2L	E	Ansaugluftemperatur-sensor (Ansaugrohr)	1 - 2V	bei 80 °C
2M	A	Kraftstoffdruckregler Magnetventil (orange)	unter 2 V ca. 12 V	Zündung EIN und Startphase Leerlauf
2N	A	Abgasrückführungsven-til-Magnetventil (gelb)	ca. 12 V	Leerlauf
2O	A	Lufteinblas-Mag-netventil (grau)	ca. 12 V unter 2 V	Leerlauf Beschleunigung
2P	A	Entlastungsventil-Magnetventil (blau)	unter 2 V ca. 12 V	Leerlauf Drehzahl über 3.850 min^{-1}
2Q	A	Luftventil (BAC)	8 - 12 V	
2R	E	Masse	0 V	
3A	E	Masse	0 V	
3B	E	Anlasserschalter	9 - 11 V	beim Starten
3C	A	Einspritzventil prim.hi.	ca. 12 V	
3D	A	Kraftstoffpumpenrelais 2	ca. 12 V unter 2 V	Zündung EIN Leerlauf
3E	A	Einspritzventil prim.vo.	ca. 12 V	
3F	A	Einspritzventil sek.hi.	ca. 12 V	
3G	E	Masse	0 V	
3H	A	Einspritzventil sek.vo.	ca.12 V	
3I	E	Hauptrelais	ca. 12 V	
3J	E	Batterie	ca. 12 V	

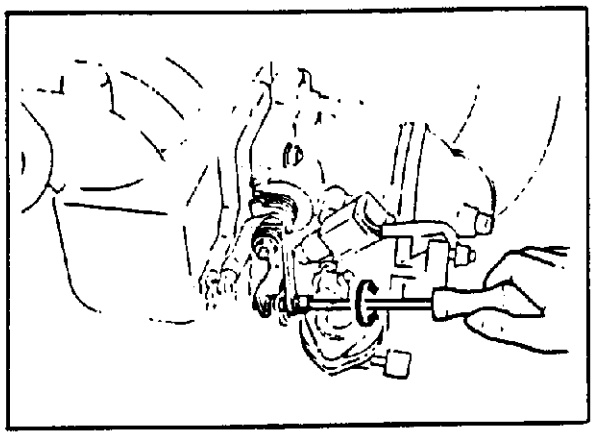
STECKVERBINDUNG - STEUERGERÄT

Notizen

DROSSELKLAPPENSENSOR-EINSTELLUNG PRÜFEN



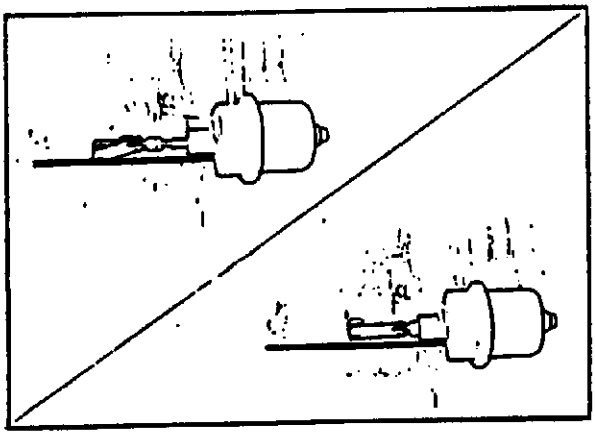
1) Der Motor muß betriebswarm sein.
2) Prüfen, daß der Gaszug 1-3 mm Spiel hat.
3) Die Prüf-LED an grüne 3-polige Steckverbindung anschließen.
4) Die Zündung einschalten.



5) Sollten keine oder beide der Prüf-LEDs leuchten, ist die Einstellschraube so einzustellen, bis 1 LED aufleuchtet.

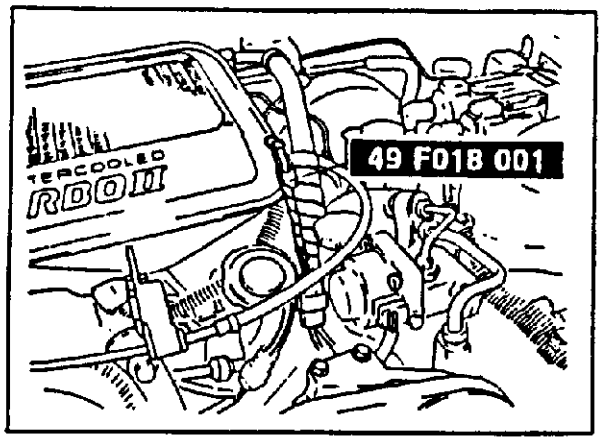
6) Das Gaspedal betätigen und sich vergewissern, daß nur 1 LED leuchtet.

2-STUFEN TURBOLADERSYSTEM PRÜFEN

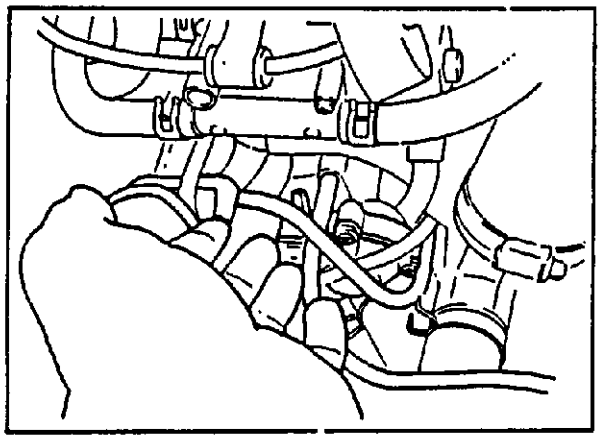


1) Das Betätigungsgestänge der Membrane beobachten, während die Motordrehzahl über 2.700 min^{-1} erhöht oder wieder abgesenkt wird.

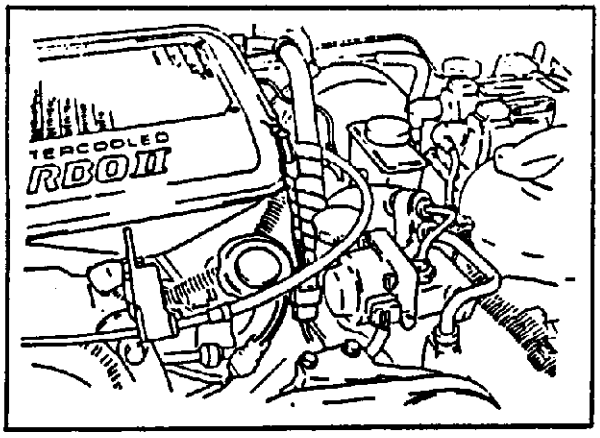
LUFTSTEUERVENTIL PRÜFEN



1) Den betriebswarmen Motor abstellen.
2) Einen Drehzahlmesser anschliessen.
3) Die Prüf-LED an grünen 3-poligen Servicestecker montieren.



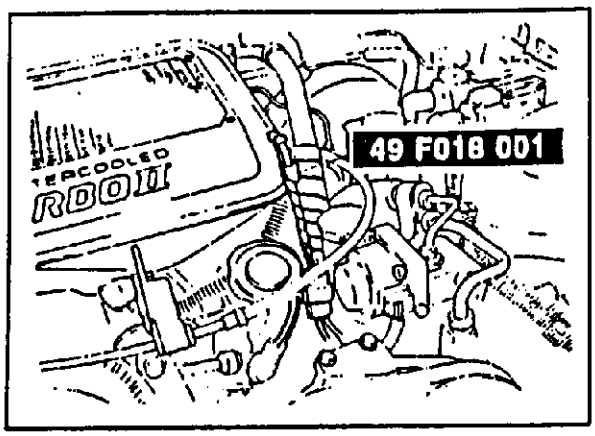
4) Den Unterdruckschlauch vom Lufteinblas-Magnetventil (grau) zum Luftsteuerventil am Luftsteuerventil abziehen.
5) Den Motor starten und einen Finger an den abgezogenen Schlauch halten.



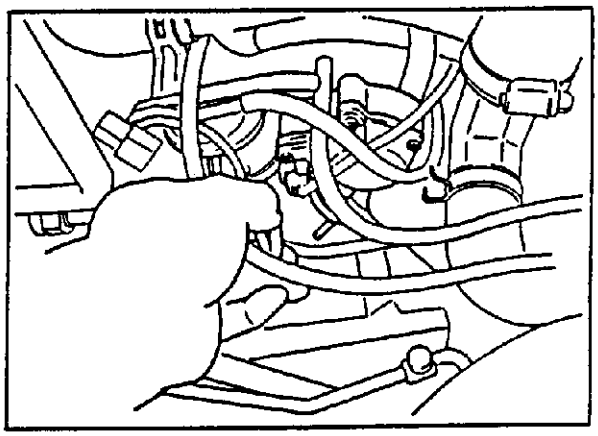
6) Prüf-LED (rote Lampe) und den Unterdruck am Schlauch prüfen.

Betriebsbedingung	Prüf-LED	Unterdruck am Schlauch
Leerlauf Schiebebetrieb	rote Lampe leuchtet nicht	ja
Motordrehzahl über 4.200 min^{-1}	roteLampe leuchtet	nein
Beschleunigung	rote Lampe leuchtet	nein

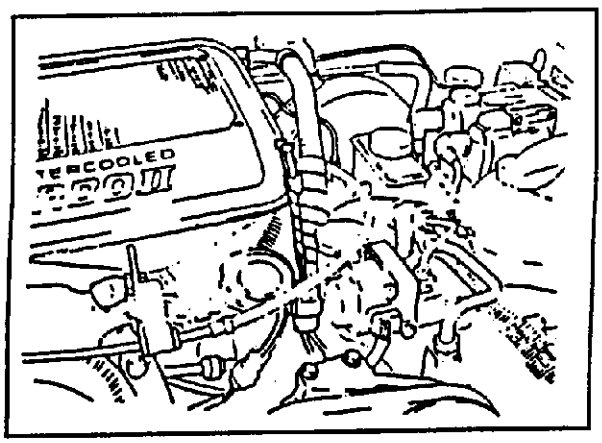
ENTLASTUNGSVENTIL PRÜFEN



1) Den betriebswarmen Motor abstellen.
2) Einen Drehzahlmesser anschliessen.
3) Prüf-LED an den grünen 3-poligen Servicestecker anschließen.

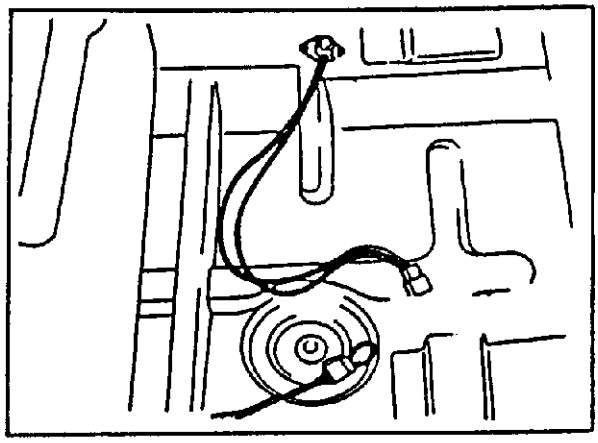


4) Den Unterdruckschlauch vom Entlastungsventil (blau) zum Luftsteuerventil am Luftsteuerventil abziehen.
5) Den Motor starten und einen Finger an den abgezogenen Schlauch halten.



6) Prüf-LED (grüne Lampe) und den Druck am Schlauch prüfen.
7) Eine kurze Leuchtunterbrechung bei ca. 1.200 min^{-1} ist normal.

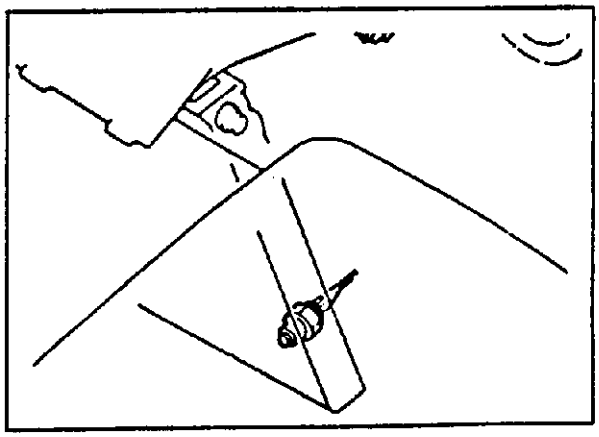
Betriebsbedingung	Prüf-LED	Druck am Schlauch
Leerlauf Schiebebetrieb	grüne Lampe leuchtet	nein
Motordrehzahl über 3.850 min^{-1}	grüne Lampe leuchtet nicht	ja



8) Die Steckverbindung vom Überhitzungswarnschalter trennen und in den Stecker (Kabelstrangseite) eine Überbrückung einstecken.

9) Grüne Lampe leuchtet nicht, am Schlauch ist Druck unter allen Betriebsbedingungen vorhanden.

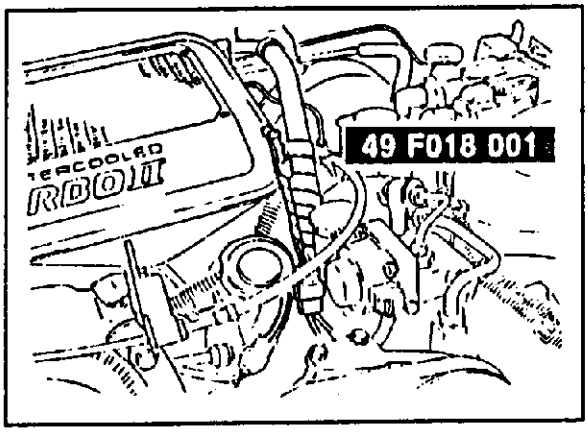
10) Überbrückung trennen und Steckverbindung zusammen stecken.

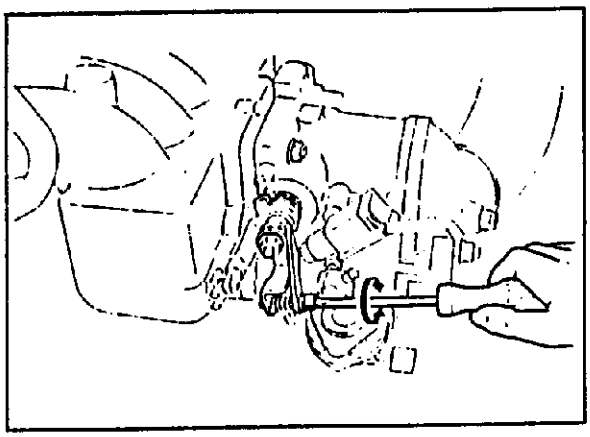


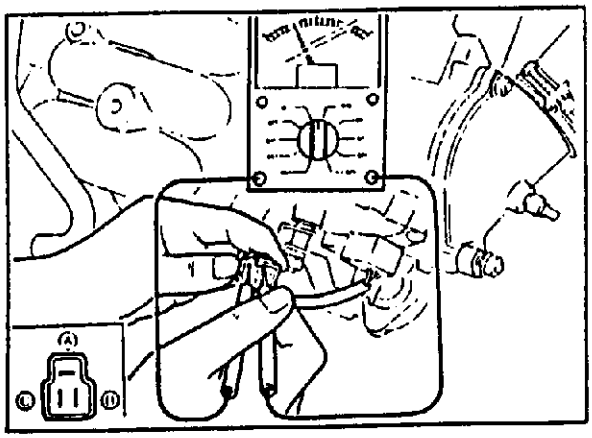
Nicht für 200 PS:

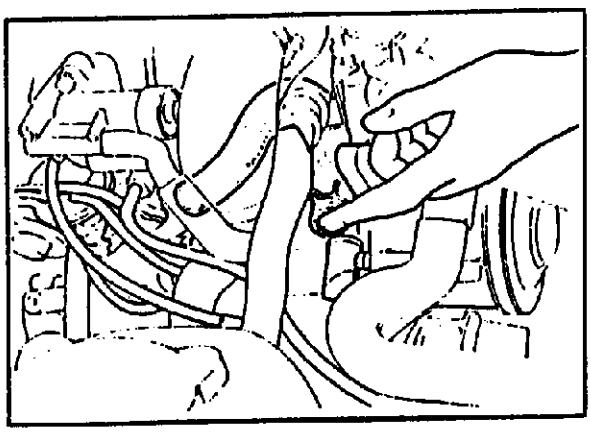
11) Den Motor abstellen, Stekker vom Kühlerkühlflüssigkeitstemperaturschalter abziehen.

12) Den Motor starten, grüne Lampe darf nicht leuchten und Unterdruck ist vorhanden, wenn die Motordrehzahl über 1.000 - 1.200 min^{-1} ansteigt.









SCHIEBEBETRIEBREGELUNG

DROSSELKLAPPENSENSOR

Einstellung prüfen

1. Den Motor warmlaufen lassen und danach abstellen.
2. An dem grünen 3pol. Prüfstecker das Spezialwerkzeug (49 F018 001) anschließen.
3. Den Zündschalter auf ON stellen und prüfen, ob eine der Lampen des Spezialwerkzeugs aufleuchtet.
4. Falls beide oder keine der Lampen aufleuchtet, die Einstellschraube des Drosselklappensensors drehen, so daß eine Lampe aufleuchtet.
   a) Falls beide Lampen aufleuchten, die Einstellschraube nach rechts drehen.
   b) Falls keine Lampe aufleuchtet, die Einstellschraube nach links drehen.

<u>Hinweis:</u>
Es darf bei der Einstellung nicht auf den Schraubenzieher gedrückt werden.

Prüfung

1. Den Ladeluftkühler ausbauen.
2. Den Stecker des Drosselklappensensors abziehen.
3. An den Sensorklemmen "A" und "B" ein Ohmmeter, wie in der Abbildung gezeigt, anschliessen.
4. Bei verschiedenen Drosselklappenpositionen den Sensorwiderstand prüfen.

Drosselklappenposition
Leerlaufposition: ca. 1 kΩ
Voll geöffnet: ca. 5± 1 kΩ

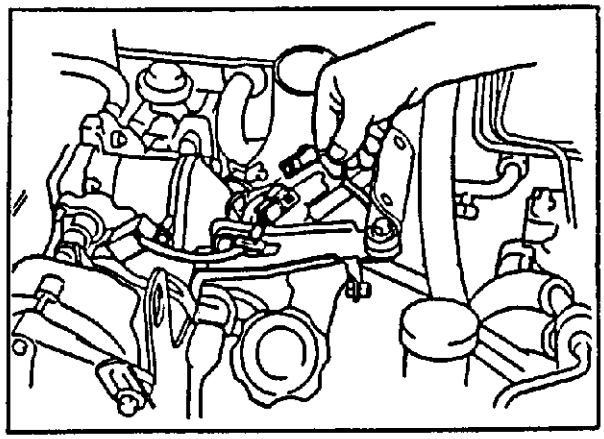
5. Den Stecker wieder anschließen und den Ladeluftkühler in der umgekehrten Reihenfolge einbauen.

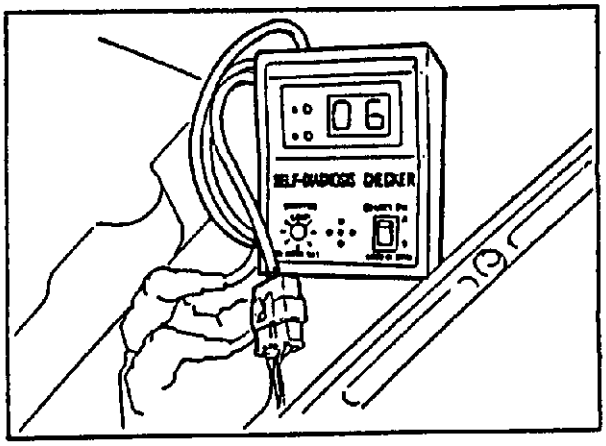
NACHBRENNSCHUTZVENTIL

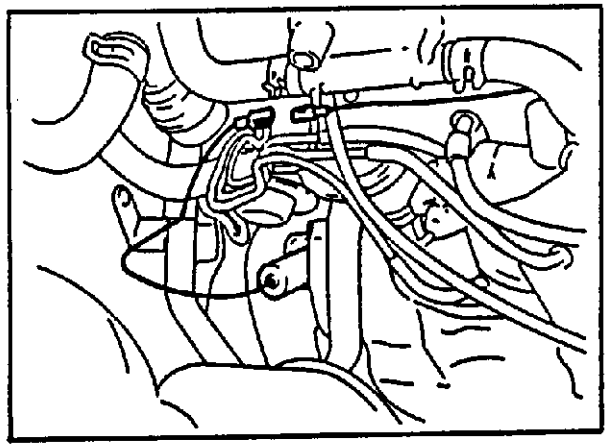
Prüfung

1. Den warmgelaufenen Motor im Leerlauf laufen lassen.
2. Den Luftschlauch zwischen dem Luftsteuerventil und dem Luftlieferer an dem Luftlieferer abziehen.
3. Einen Finger auf die Schlauchöffnung halten.
4. Prüfen, daß bei Leerlaufdrehzahl keine Luft angesaugt wird.
5. Die Drehzahl auf über 3000 min^{-1} erhöhen und schnell wieder abfallen lassen.
6. Prüfen, daß während des Drehzahlabfalls für einige Sekunden Luft angesaugt wird.
7. Wird keine Luft angesaugt, muß das Luftsteuerventil erneuert werden.

LAMBDA-REGELUNG PRÜFEN







Vor der Überprüfung der Lambda-Sonde ist die Neutralschaltersteckverbindung zu trennen.

1) Den betriebswarmen Motor abstellen.

2) Den Ladeluftkühler ausbauen.

3) Den Stecker vom Drosselklappensensor abziehen.

4) Den Ladeluftkühler einbauen.

5) Das Digital Code-Prüfgerät anschließen, den Motor starten und die Anzeige beobachten.
   Digital Code: 06 für Drosselklappensensor
   Monitorlampe (grün): ein

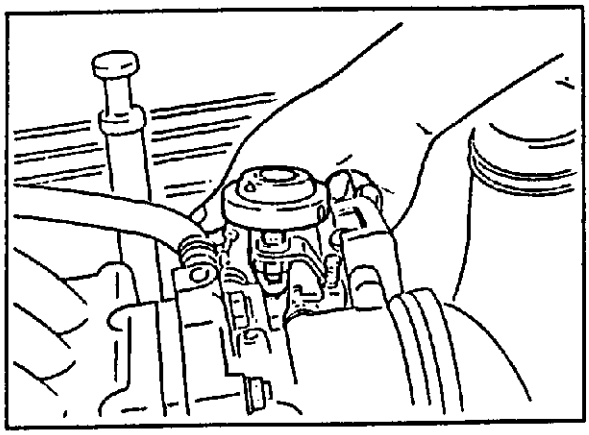
6) Die Motordrehzahl auf 1500 - 2000 min^{-1} erhöhen, nach 10 sek.
   Digital Code: 06
   Monitorlampe(grün): blinkt

7) Blinkimpulse prüfen.
   Sollwert: Mehr als 8 mal/10 sek/bei 1500 - 2000 min^{-1}

8) Die Motordrehzahl auf 1750 min^{-1} einstellen und Lambda Sonde abschließen.
   Digital Code: 05 für Lambda-Sonde
   Monitorlampe(grün): aus

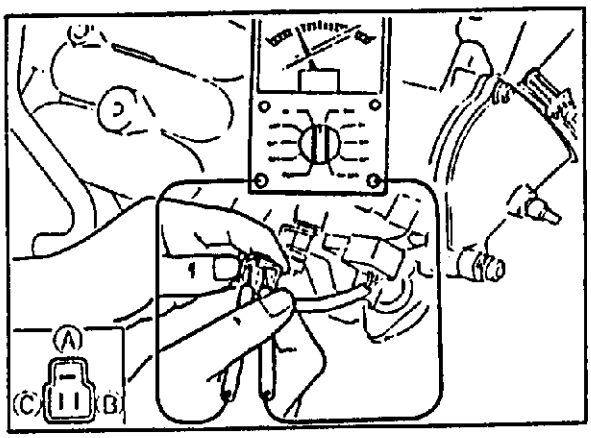
9) Entspricht die Anzeige nicht dem oben angegebenen Werten, ist das EGI-Steuergerät zu erneuern.

Monitorlampe (grün)	Kraftstoff-Luftgemisch
EIN	zu fett
blinkt	korrekt
AUS	zu mager



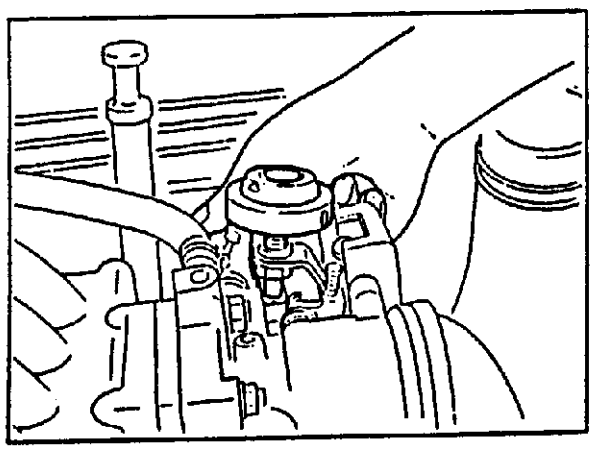
DROSSELKLAPPENDÄMPFER
Prüfung

1. Den Ladeluftkühler ausbauen.
2. Die Drosselklappe vollständig öffnen und die Drosselklappendämpferstange mit einem Finger hineindrücken. Prüfen, daß sich die Stange nur schwer hineindrücken läßt
3. Die Stange loslassen, und prüfen, daß sie schnell wieder herausgedrückt wird.
4. Falls notwndig, den Drosselklappendämpfer ersetzen.
5. Den Ladeluftkühler in der umgekehrten Reihenfolge wieder einbauen.



Einstellung

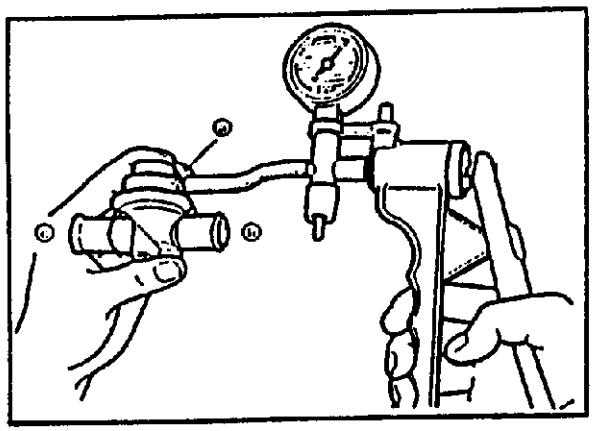
1. Den Motor warmlaufen lassen, bis die Betriebstemperatur erreicht ist und danach abstellen.
2. Den Ladeluftkühler ausbauen
3. Den Stecker des Drosselklappensensors lösen und an den Sensorklemmen "A" und "B" ein Ohmmeter anschließen.
4. Die Drosselklappe langsam öffnen.



Den Widerstand ablesen, wenn die Drosselklappendämpferstange keinen Kontakt mehr mit dem Drosselklappenhebel hat.

Widerstand: 1,8 - 3,8 kΩ

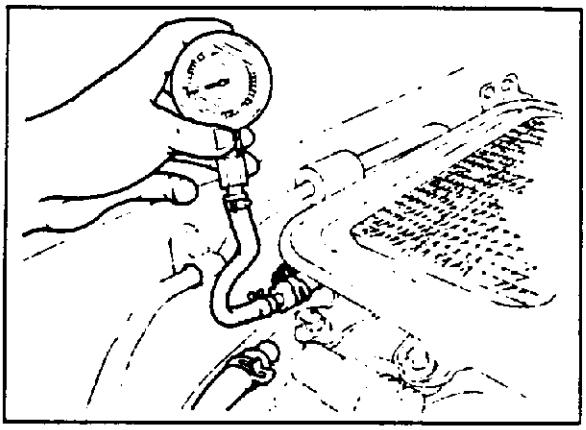
5. Falls notwendig, die Sicherungsmutter lösen und den Drosselklappendämpfer zum Einstellen verdrehen.
6. Den Ladeluftkühler in der umgekehrten Reihenfolge einbauen.



BYPASSLUFTVENTIL-TURBOLADER
Prüfung

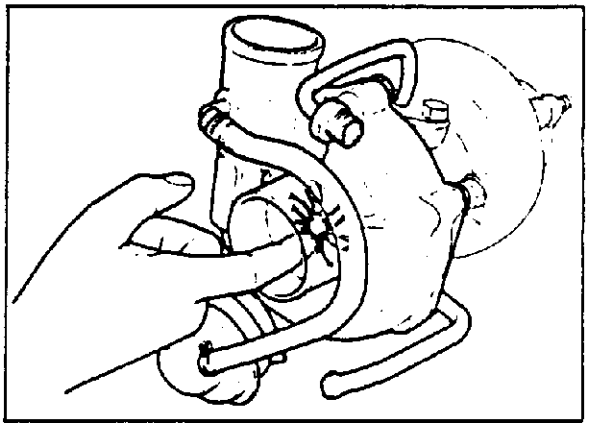
1. Das Bypassluftventil ausbauen.
2. Eine Unterdruckpumpe am Anschluß "a", wie in der Abbildung gezeigt, anschließen.
3. Unterdruck anlegen und prüfen, daß Luft bei einem Unterdruck von 400 mbar vom Anschluß "b" nach "c" durchströmen kann.
4. Falls notwendig, muß das Ventil ersetzt werden.

TURBOLADER

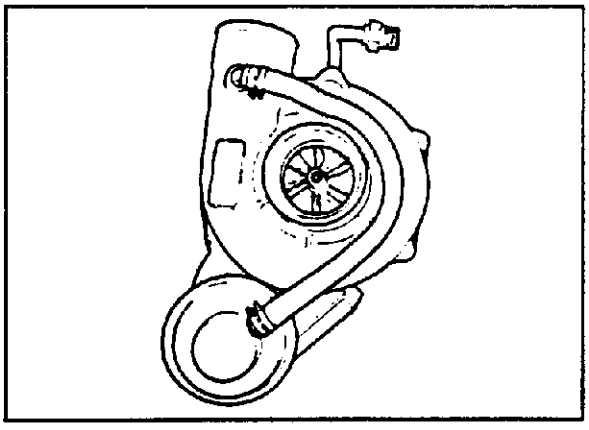


Ladedruck prüfen
1. Den Luftschlauch zwischen dem Ladeluftkühler und dem Bypassluft-Magnetventil am Ladeluftkühler abziehen.
2. Ein Manometer, wie abgebildet, anschließen
3. Den Motor warmlaufen lassen.
4. Die Motordrehzahl schnell erhöhen und den Ladedruck ablesen.

Vorgeschriebene Werte:
bei ca. 4000 min-1: Ladedruck setzt ein
über ca. 5000 min^{-1}: mehr als
4,8 kPa (0,049 kg/cm^2)



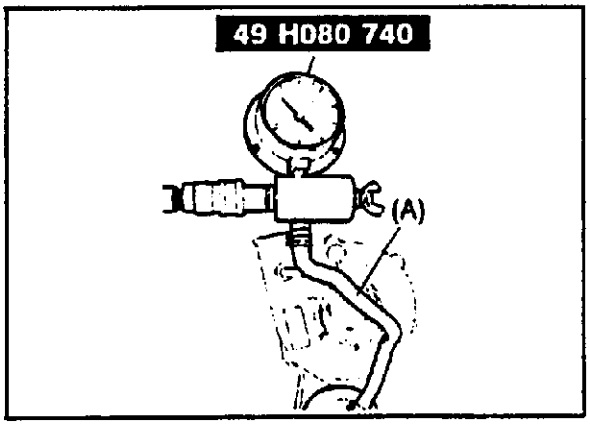
Prüfung des Turbinenrads
1. Den Motor abkühlen lassen.
2. Den Luftschlauch abbauen.
3. Prüfen, ob sich das Rad leichtgängig dreht.
4. Bei schwergängiger Drehung oder bei Laufgeräuschen muß der Turbolader ersetzt werden.



Kompressorrad auf Schlag prüfen
1. Den Motor abkühlen lassen.
2. Den Luftschlauch abbauen.
3. Prüfen, daß das Rad das Turboladergehäuse nicht berührt.
4. Falls das Rad das Turboladergehäuse berührt, muß der Turbolader ersetzt werden

Membrandose-Ladedruckregelventil prüfen
Vorsicht
Es darf keine Druckluft mit Druck über 98 kPa (1kg/cm^2) verwendet werden.

Hinweis
Vor der Prüfung der Membrandose muß an dem Verbindungsgestänge eine Bezugsmarkierung mit weißer Farbe angebracht werden.



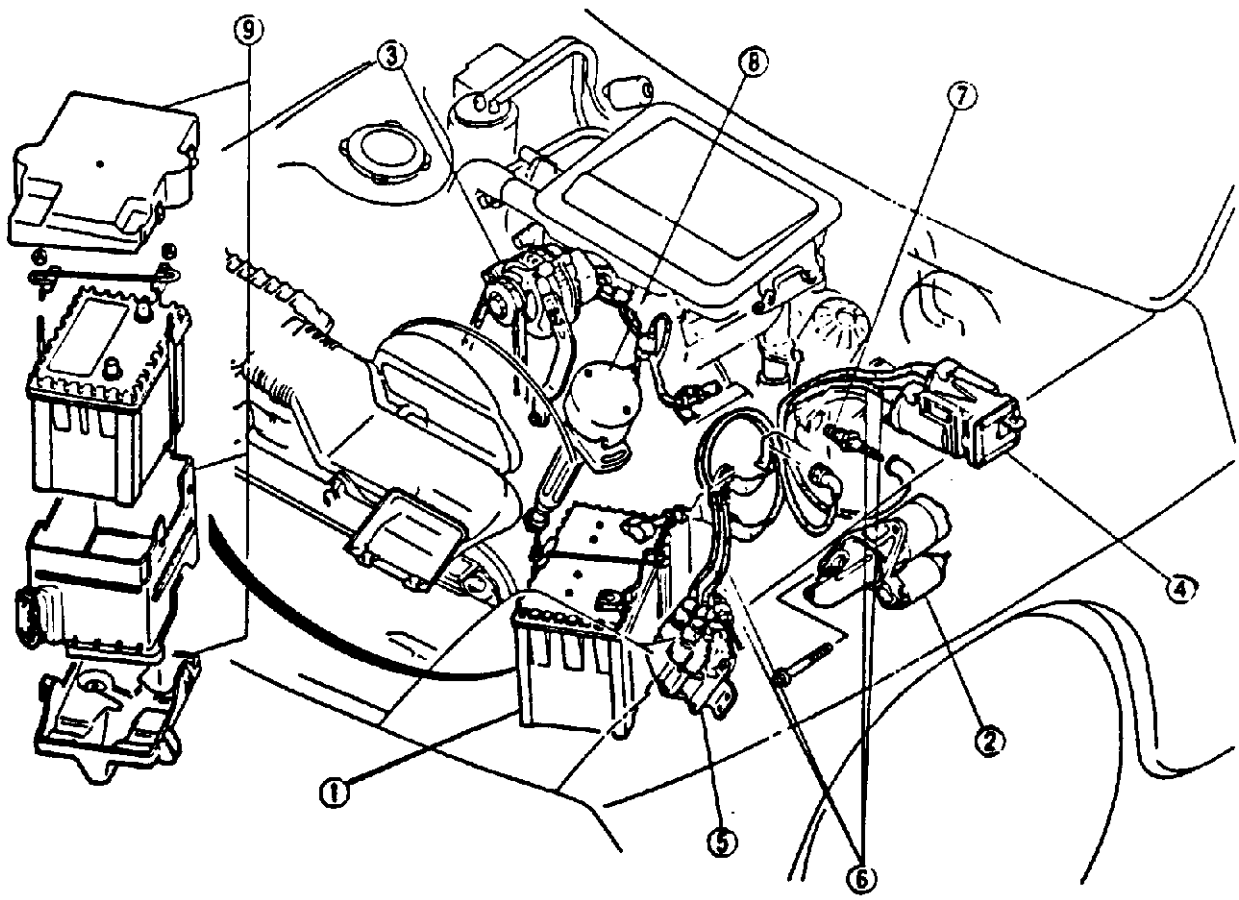
1. Den Motor abkühlen lassen
2. Den Luftschlauch (A) abziehen und **Prüfmanometer** (49 H080 740) wie gezeigt anschließen.
3. Den Luftdruck auf **68,7 kPa (0,7 kg/cm^2)** einstellen.
4. Prüfen, ob sich das Verbindungsgestänge beim Anlegen des Luftdrucks bewegt.
5. Falls sich das Verbindungsgestänge nicht bewegt, muß der Turbolader erneuert werden.

Notizen

MOTORELEKTRIK

KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

1. Batterie
2. Anlasser
3. Lichtmaschine
4. Zündspule und Zündungsteuergerät (Trailing)
5. Zündspule und Zündungssteuergerät (Leading)
6. Zündkabel
7. Zündkerzen
8. Drehzahl-Winkelsensor
9. Batterieabdeckung



* Anstelle der mechanischen Fliehkraft- und Unterdruckverstellung, sowie der Hochspannungsverteilung durch den Zündverteiler, ist das ESA (Electronic Spark Advance) -Zündsystem mit Kennfeldsteuerung eingebaut.

* Kraftstoffersparnis und erhöhte Lebensdauer der Zündkerzen werden durch die neuen Ring-Elektroden, die bis zu 40 kV Spannung aufnehmen, erreicht.

* Das neue ESA-Zündsystem bringt neben der Kraftstoffeinsparung, sicheres Start- bzw. Laufverhalten des Motors, Wartungsfreiheit und Reduzierung der Schadstoffe, weitere Vorteile durch die Verwendung gemeinsamer Eingangssignale (EGI und ESA), sowie einen optimalen Zündzeitpunkt in jedem Drehzahl- und Lastbereich.

* Eventuell auftretendes Klopfen wird durch das Klopfsensor-Steuergerät überwacht und der Zündzeitpunkt, falls erforderlich, korrigiert.

TECHNISCHE DATEN

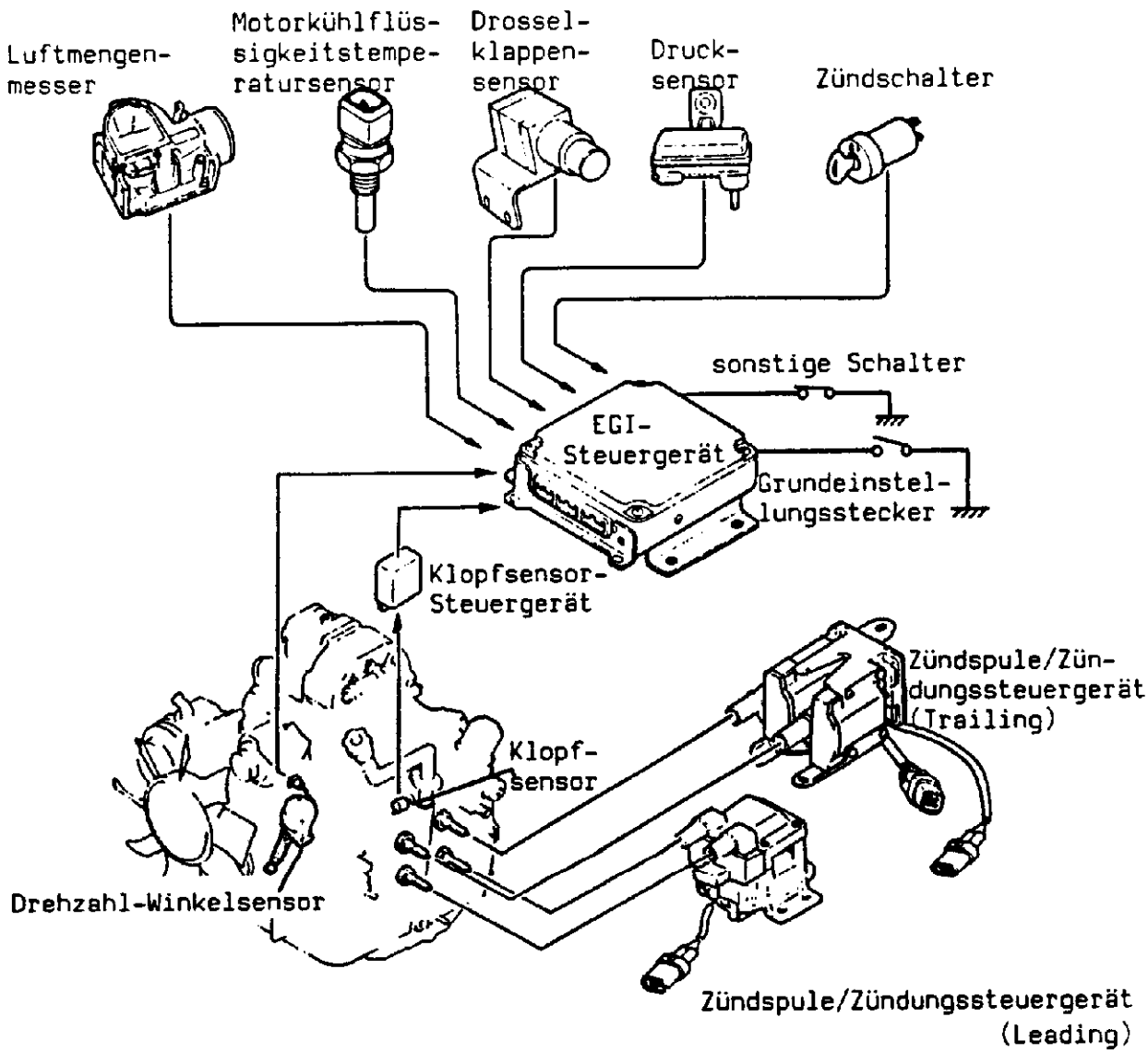
Batterie	12 V 55 Ah
Zündsystem	ESA-Zündsystem
Zündfolge	1 - 2
Zündzeitpunkt	Leading 5° n.O.T.
	Trailing 20° n.O.T.
Zündverstellung	elektronisch
Zündkerzen	SD11A - NGK
Elektrodenabstand	2,0 mm
Zündspule primär	0,2 - 1,0 Ω
Zündleitung	16 kΩ/m
Lichtmaschine	12 V 70 A
Anlasser	1,2 kW

ESA-ZÜNDSYSTEM

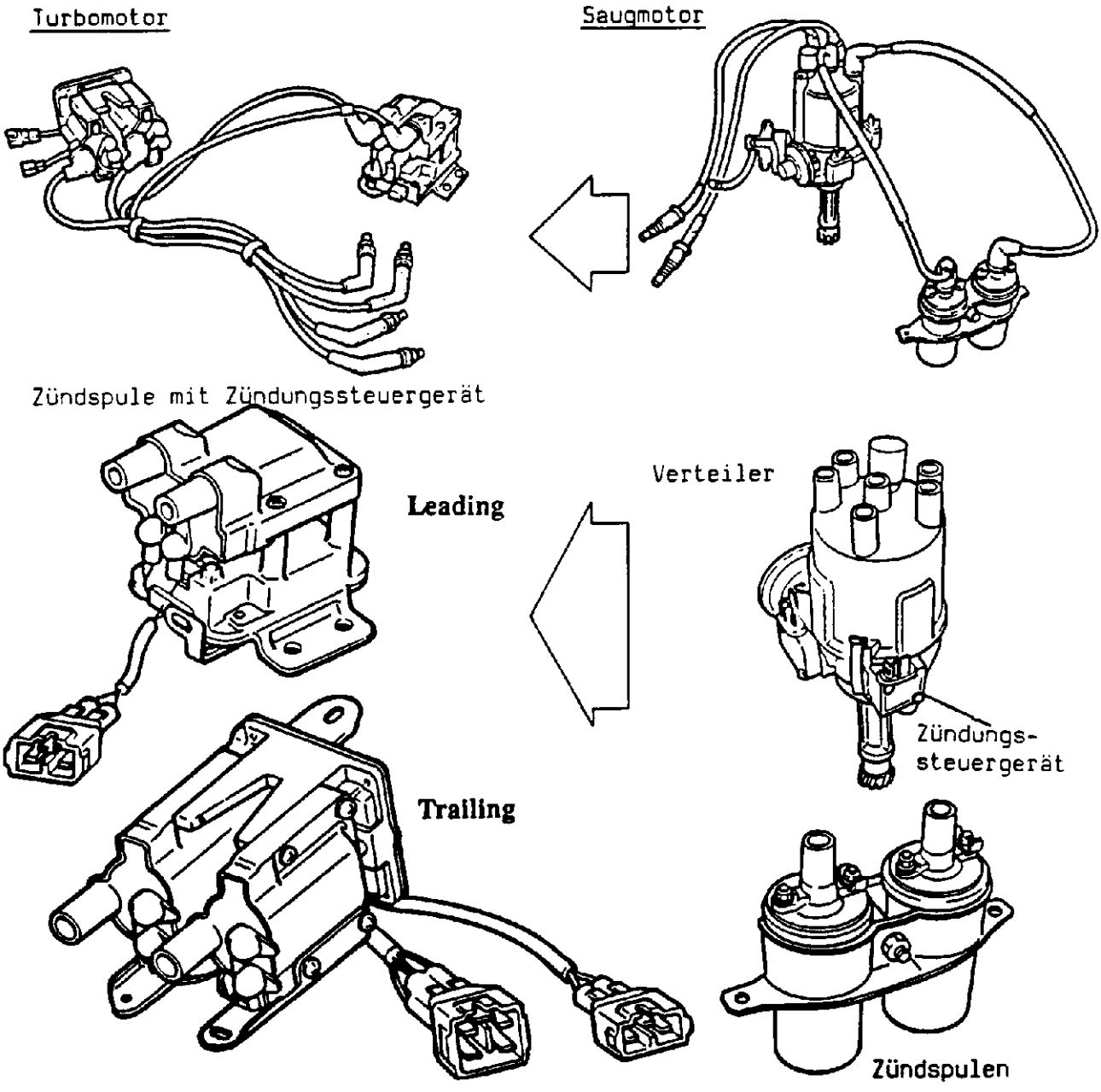
- Das ESA-Zündsystem besteht aus dem EGI-Steuergerät (mit Kennfeldsteuerung der Zündung) den Zündspulen und Schaltgeräten, sowie den für die Einspritzung vorhandenen Sensoren.
- Durch die Möglichkeit des gespeicherten Kennfeldes kann der Zündzeitpunkt in jedem Betriebszustand optimal eingestellt werden.
- Die Speicherung des Kennfeldes erfolgt nicht nur nach den beiden Grundwerten wie Motordrehzahl und -last, sondern auch Betriebsbedingungen wie Start, Leerlauf, Schnellwarmlauf, Abgasverhalten und Klopfneigung.

<u>Übersicht</u>

	mechanisches Zündsystem	ESA-Zündsystem
Zuteilung des Zündstroms zum Zylinder durch	Verteiler-Rotor	Steuergerät
Zündzeitpunktbestimmung durch	Unterdruck und Fliehkraft	Steuergerät



ZÜNDSYSTEM


Turbomotor
Saugmotor
Zündspule mit Zündungssteuergerät
Leading
Trailing
Verteiler
Zündungs-
steuergerät
Zündspulen

Die Bestimmung oder auch Festlegung des Zündzeitpunkts und die Verteilung des Zündstromes erfolgen elektronisch durch das EGI-Steuergerät. Für das ESA-Zündsystem wurde eine weitere Leiterplatte in das EGI-Steuergerät integriert.

Ein Drehzahl-Winkelsensor gibt dem EGI-Steuergerät die notwendige Information für die Bestimmung des Zündzeitpunkts.

1) Zündspule mit Zündungssteuergerät

   Das Zündungssteuergerät schaltet entsprechend den Impulsen des EGI-Steuergeräts den Primärstrom zur Zündspule EIN bzw. AUS.

2) Drehzahl-Winkelsensor

   Erfaßt die Motordrehzahl bzw. Exzenterwellenwinkelstellung und liefert Eingangssignale an das EGI-Steuergerät zur Berechnung des Zündzeitpunktes bzw. der Einspritzsteuerung.

3) EGI-Steuergerät

   Übernimmt die Verteilerfunktion und berechnet den Zündzeitpunkt und die Zündverstellung.

ZÜNDSPULE - ZÜNDUNGSSTEUERGERÄTE

Zwei unterschiedliche Typen der Zündspule und des Zündungssteuergerätes sind eingebaut.

Funktion - Leading

1) Der Leistungstransistor im Zündungssteuergerät wird durch Signale vom EGI-Steuergerät EIN- bzw. AUS-geschaltet.

2) Wird der primäre Stromkreis durch den Leistungstransistor abgeschaltet, so wird in der Sekundärwicklung eine Hochspannung erzeugt. Dabei ist zu beachten, daß die Zündspule zwei gemeinsame Ausgänge besitzt und die Zündung an der vorderen und hinteren Scheibe gleichzeitig erfolgt.

Funktion - Trailing

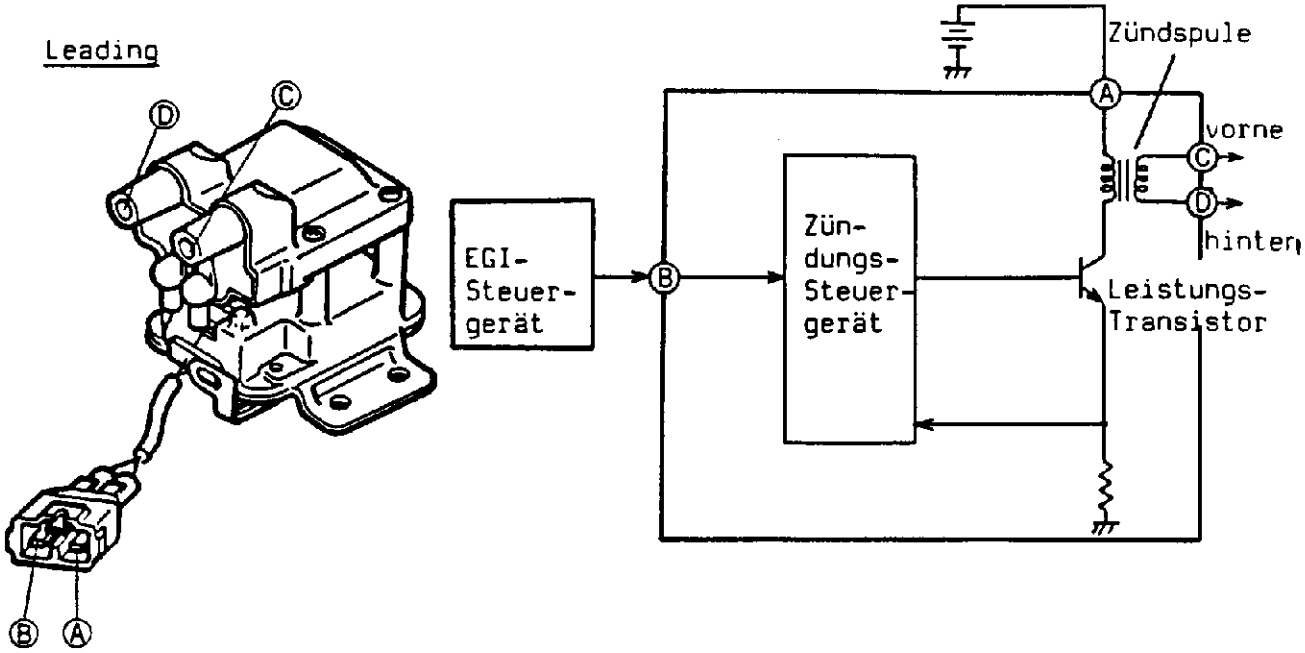
Der vordere und hintere Leistungstransistor wird separat vom EGI-Steuergerät zu dem Zündungssteuergerät geschaltet und die Hochspannung über zwei getrennte Zündspulen, abhängig von der Exzenterwellenwinkelstellung zu der vorderen bzw. hinteren Scheibe verteilt.

Notlaufsteuerung: Wird vom EGI-Steuergerät eine Fehlfunktion einer Trailingseite erkannt, werden beide Trailing-Zündungssteuergeräte abgeschaltet. Die Zündung erfolgt nur noch auf der Leadingseite.

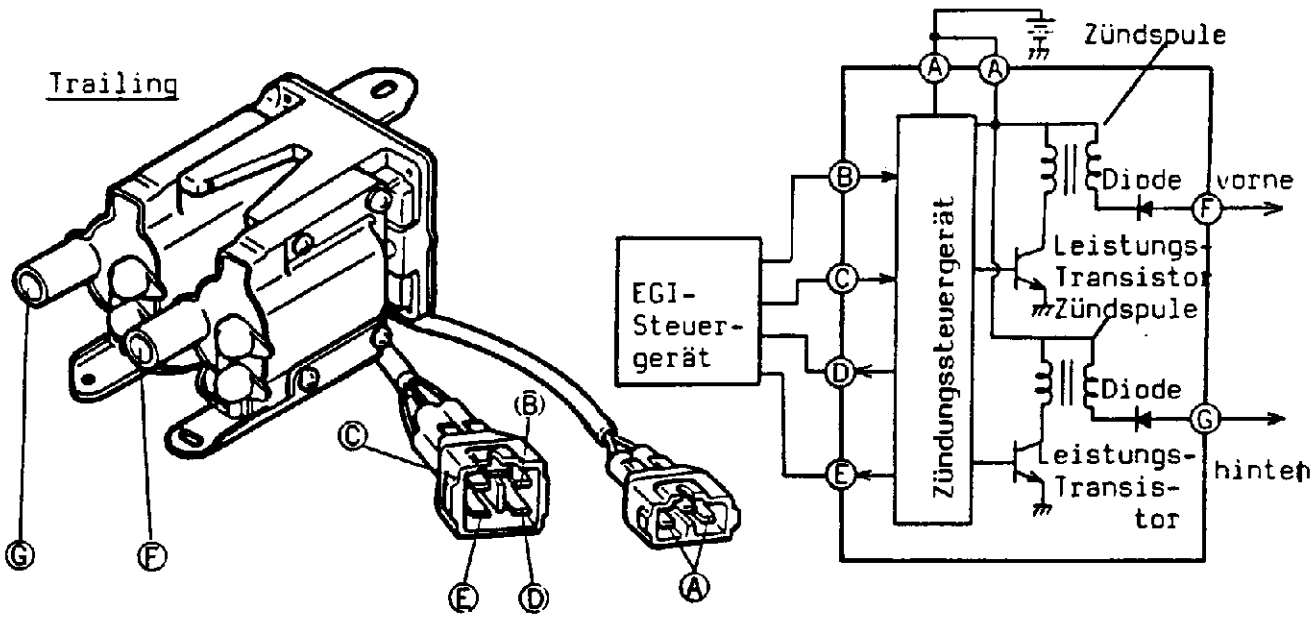
Achtung: Erfolgt eine hochspannungsseitige Drehzahlmessung, so ist diese ausschließlich auf der Trailingseite durchzuführen.

ZÜNDSPULE MIT ZÜNDUNGSSTEUERGERÄT

Leading



Trailing



Anschlüsse Trailing Zündspule

- A = Plusversorgung v. vom EGI-Hauptrelais
- B = vom EGI-Steuergerät
- C = vom EGI-Steuergerät
- D = zum EGI-Steuergerät
- E = Drehzahlmesser-Ausgang (Rechtecksignal)
- F = Ausgang Hochspannung vordere Scheibe
- G = Ausgang Hochspannung hintere Scheibe

Anschlüsse Leading Zündspule

- A = Plusversorgung v. vom EGI-Hauptrelais
- B = vom EGI-Steuergerät
- C = Ausgang Hochspannung vordere Scheibe
- D = Ausgang Hochspannung hintere Scheibe

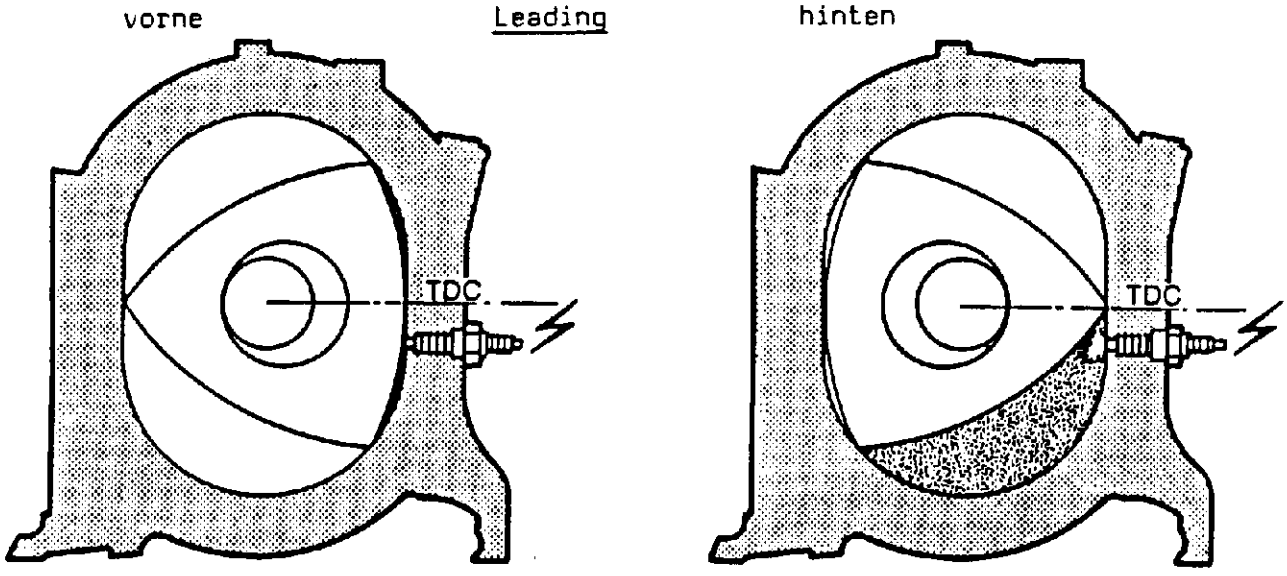
ZÜNDZEITPUNKTVERTEILUNG

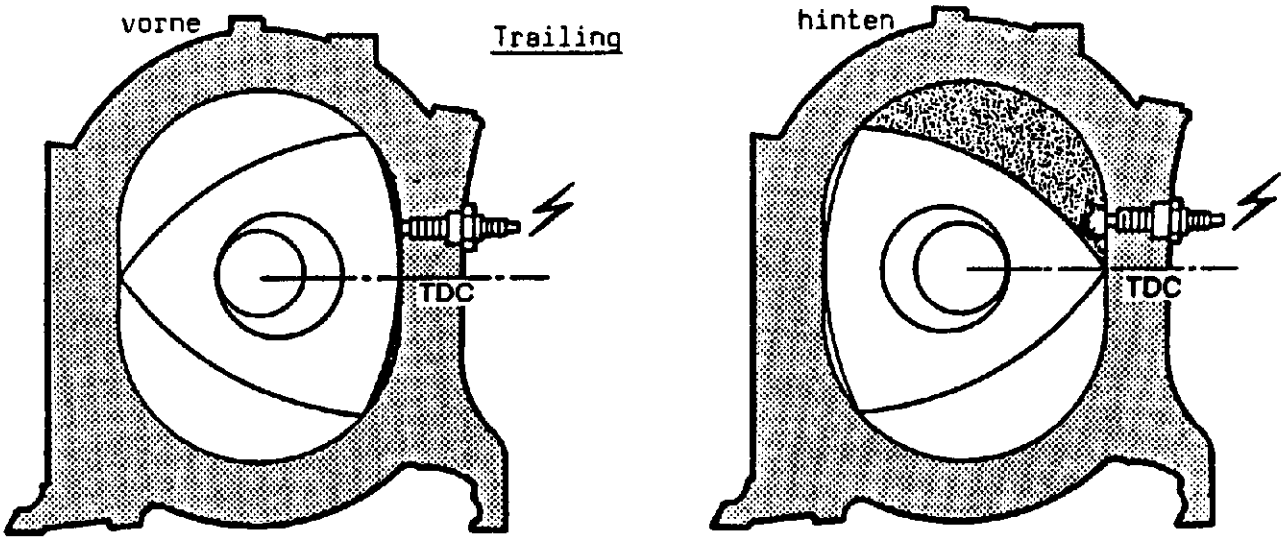
Leading

An der Leadingseite erfolgt gleichzeitig am vorderen bzw. hinteren Rotor die Zündung. Am jeweiligen Rotor wird nochmals in den ablaufenden Arbeitstakt gezündet. Dies ist deshalb möglich, da die Anordnung der Zündkerzen unter dem Verdichtungstakt O.T. liegt.

Trailing

An der Trailingseite sind die Zündkerzen oberhalb des Verdichtungstaktes O.T. angeordnet. Hier würde die gleichzeitige Zündung bereits am Beginn des Verdichtungtaktes erfolgen (siehe Abb.). In diesem Fall ist auf der Trailingsseite eine Zündzeitpunktverteilung unbedingt erforderlich.

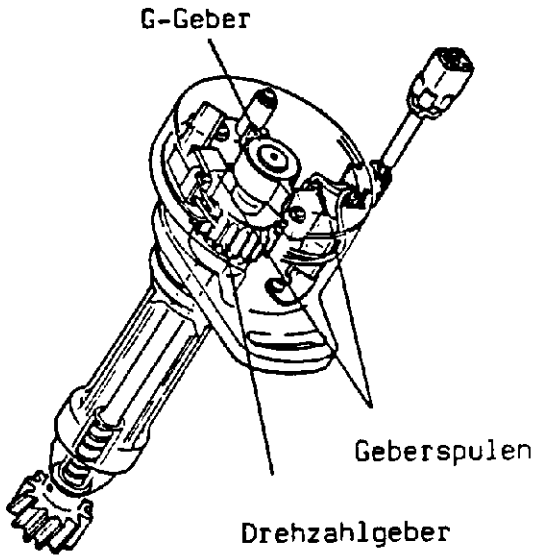


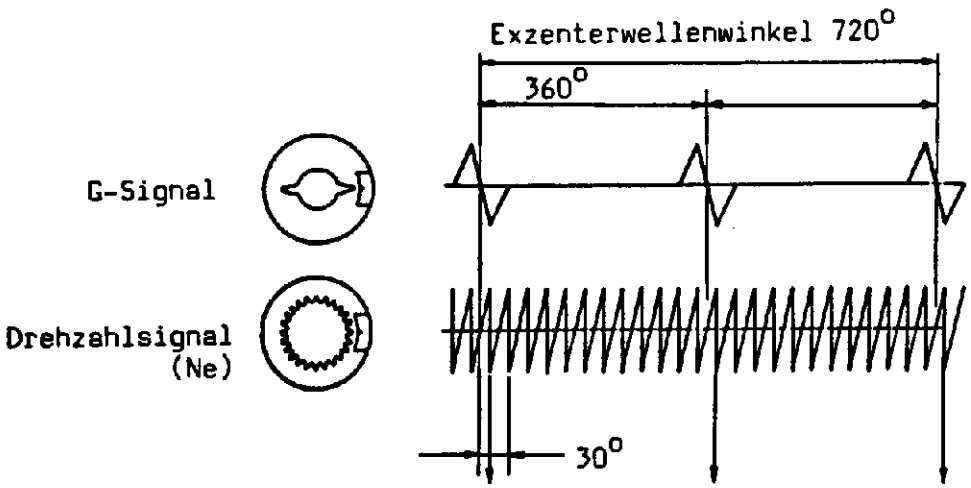


DREHZAHL-WINKELSENSOR

Beim Turbomodell wurde der Zündverteiler durch einen Drehzahl-Winkelsensor ersetzt. Der Drehzahl-Winkelsensor ist mit 2 Rotoren und Geberspulen ausgerüstet, die durch Induktion, unabhängig voneinander, verschiedene Ausgangssignale dem EGI-Steuergerät zuführen. Beide Signale werden sowohl für die Einspritzung als auch für die Zündung verwendet.

G-Signal: 2 Impulse/720° Exzenterwellenwinkel
Drehzahlsignal (Ne): 24 Impulse/720° Exzenterwellenwinkel



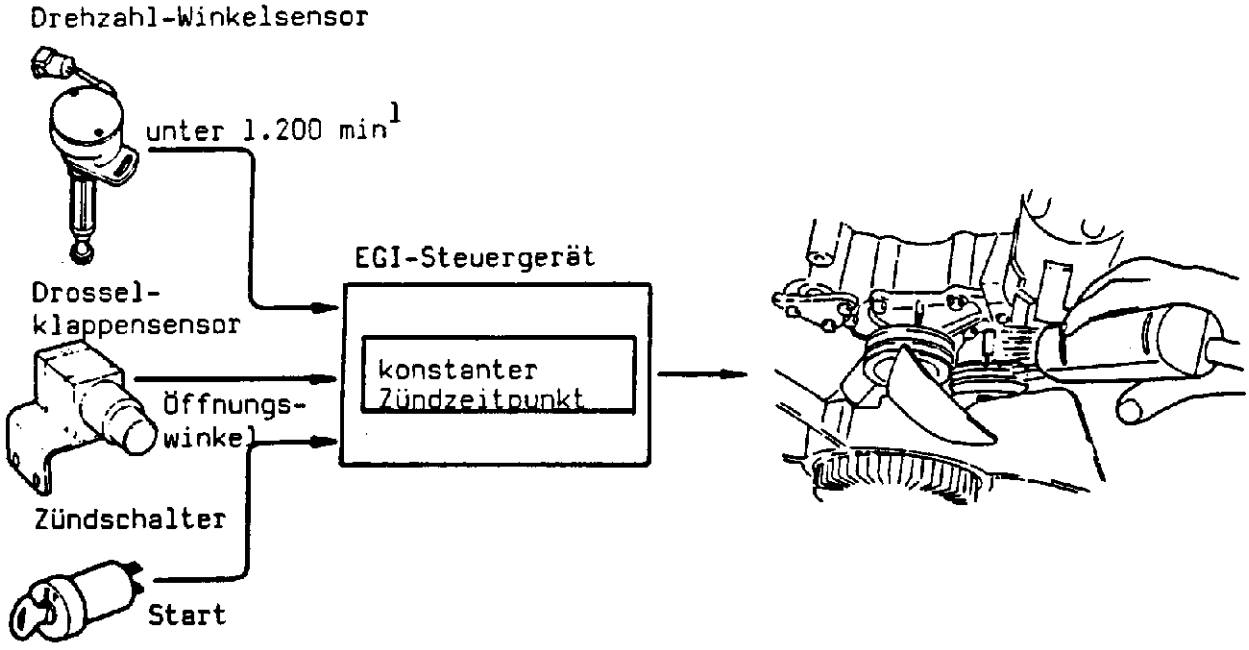


ZÜNDANLAGE

Für die Zündzeitpunktberechnung werden die für die Einspritzanlage bereits verwendeten Sensoren und Schalter als Signalgeber herangezogen. Im Mikrocomputer des EGI-Steuergerätes sind die Zündzeitpunkte als Kennfeld gespeichert und werden, basieren auf den Eingangssignalen von Drehzahl, Last, Temperatur und Drosselklappenstellung vom EGI-Steuergerät als Zündsignal abgegeben. Gleichzeitig erfolgt eine Schließwinkelsteuerung, die auch bei hohen Motordrehzahlen genügend Zündenergie gewährleistet.

Das ESA-System steuert:
1) Zündzeitpunkt:
   Der nach den Betriebsbedingungen optimale Zündzeitpunkt wird nach folgenden Kriterien gewählt, wie: Drehmoment-Leistung, Fahrverhalten, Abgasverhalten, Klopfneigung und Verbrauch.
2) Zündzeitpunktverteilung:
   Eine Zündzeitpunktverteilung zwischen vorderem und hinterem Rotor erfolgt nur an der Trailingseite.

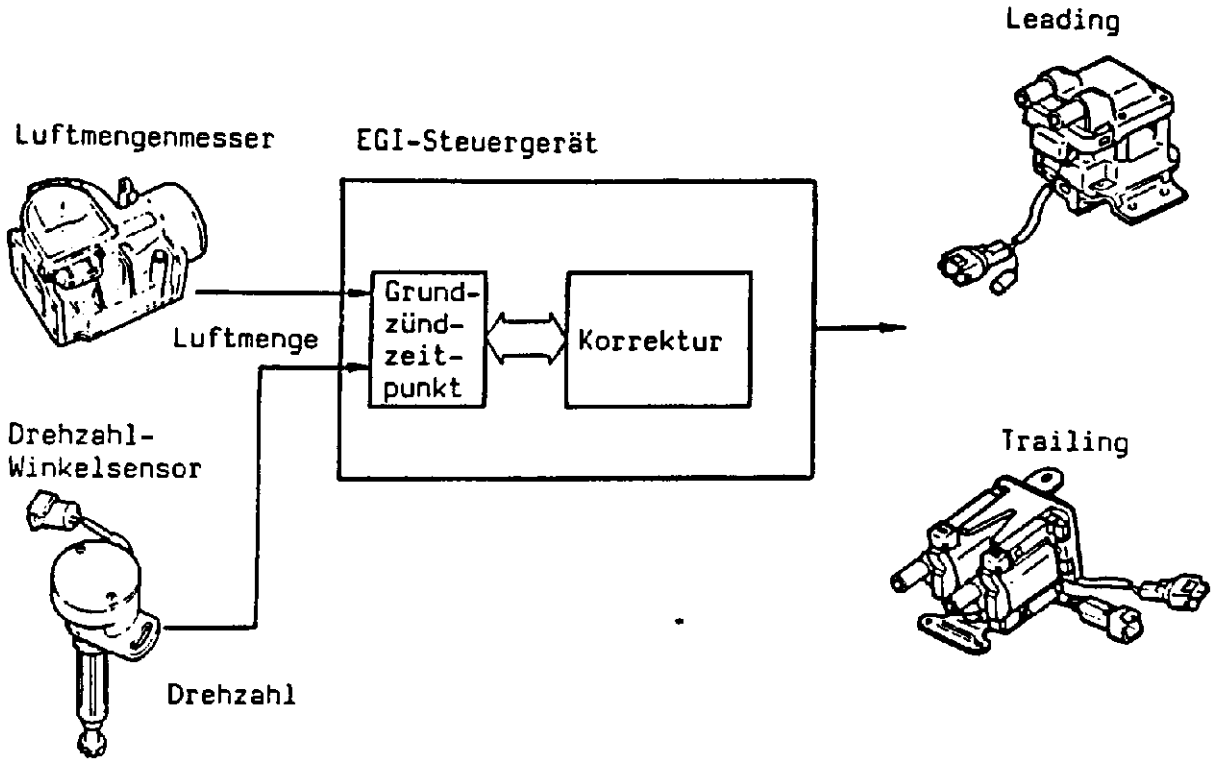
Zündzeitpunkt
Wir unterscheiden 2 Arten von Zündzeitpunkten:
1. den konstanten Zündzeitpunkt
2. die Zündzeitpunktverstellung



Folgende konstante Zündzeitpunkte sind im EGI-Steuergerät einprogrammiert:

Betriebsbedingung		Zündzeitpunkt Leading	Trailing	Bemerkung
Startphase		5°v.OT	5°v.OT	durch G-Signal synchronisiert
Leerlauf		-5°n.OT	-20°n.OT	
	Klimaanlage	15°v.OT	5°v.OT	
niedrige Drehzahl		-5°n.OT	-20°n.OT	

ZÜNDVERSTELLUNG



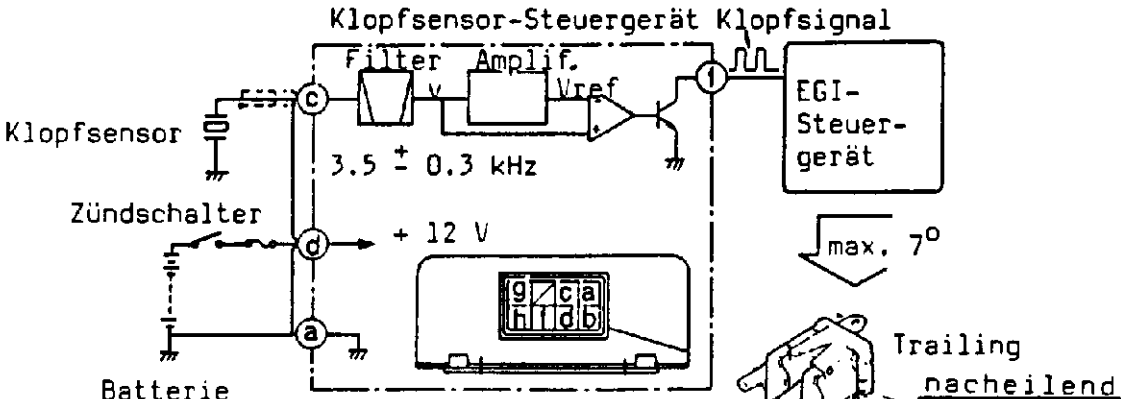
Die Zündzeitpunktkorrektur oder Anpassung erfolgt nach den Eingangssignalen von Motordrehzahl und Last.
Eine Korrektur des Zündzeitpunktes erfolgt unter folgenden Betriebsbedingungen:

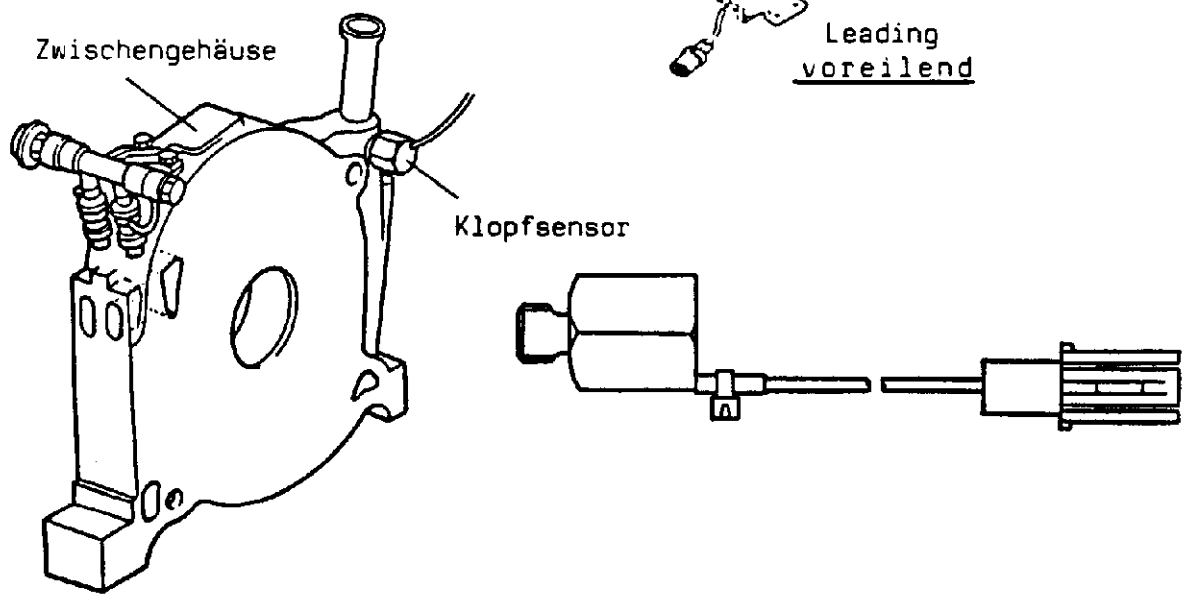
Korrektur	Grund	Funktion	Eingangssignal
Spätverstellung nach dem Start (kalter Motor)	Katalysator erreicht schneller die Betriebstemperatur	120 sek. nach dem Start	Motor- und Kühlerkühlflüssigkeitstemperatur Startsignal
Spätverstellung im Schiebebetrieb	verhindert harten Übergang im Schiebebetrieb	Schiebebetrieb	Drehzahl-Winkelsensor Drosselklappensensor

KLOPFSENSOR-STEUERUNG

FUNKTION

Der Klopfsensor (am Zwischengehäuse montiert) meldet eine eventuell klopfende Verbrennung an das Klopfsensorsteuergerät . Das Klopfsensorsteuergerät überprüft das Signal des Klopfsensors, ob tätsächlich eine klopfende Verbrennung vorliegt und schaltet das EGI-Steuergerät so, daß der Zündzeitpunkt in Richtung "Spät" verstellt wird. Die Spätverstellung erfolgt max. um 7° und nur im Drehzahlbereich von 900 - 4.000 min^{-1}. Die tatsächliche Spätverstellung hängt davon ab, weche "Spätverstellung" zwischen 0° und 7° erforderlich wird, um das Klopfen zu verhindern.





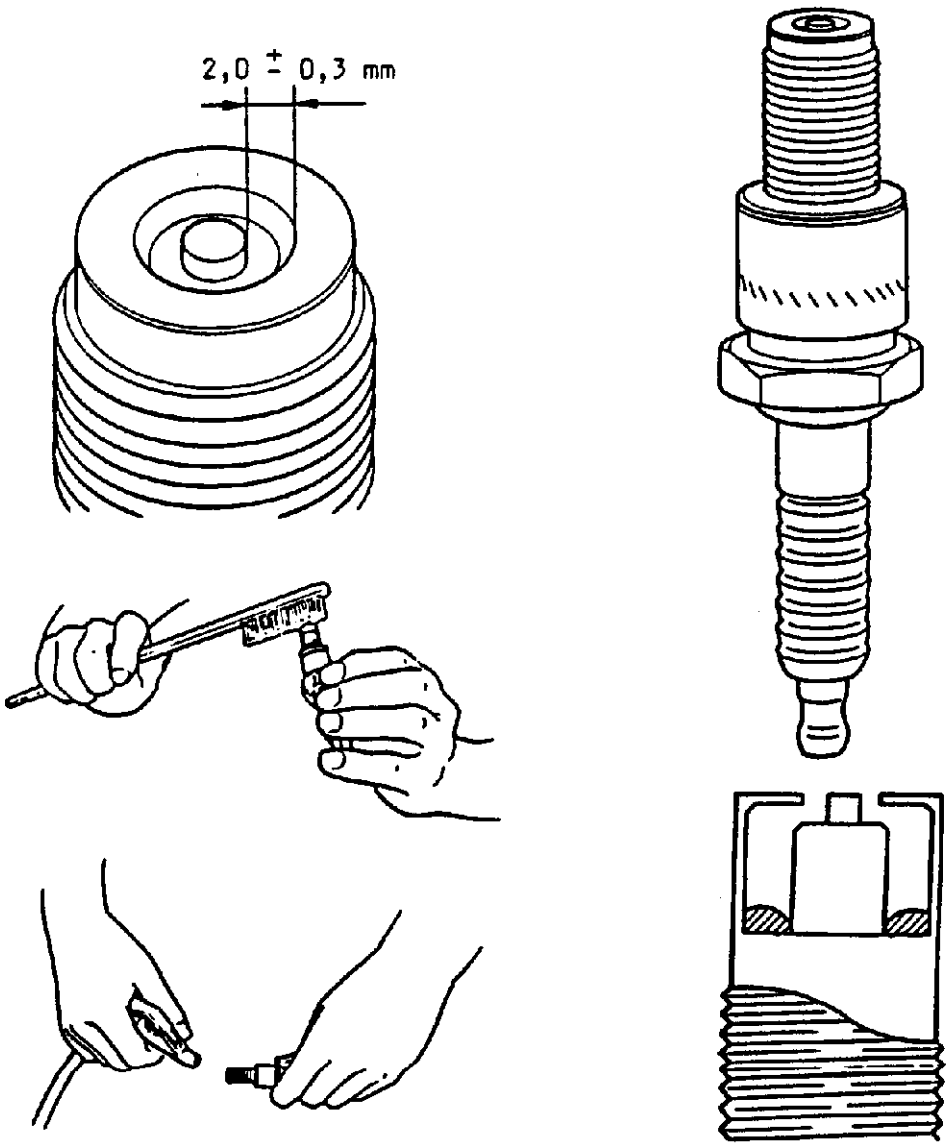
ZÜNDKERZEN

* Durch den weiten Elektrodenabstand wird der Zündspannungsanstieg vor dem Funkenüberschlag erhöht und das Kraftstoff/Luftgemisch optimal gezündet.

* Durch die Ringelektrode wird die Lebensdauer der Zündkerze erhöht.

Servicehinweise:

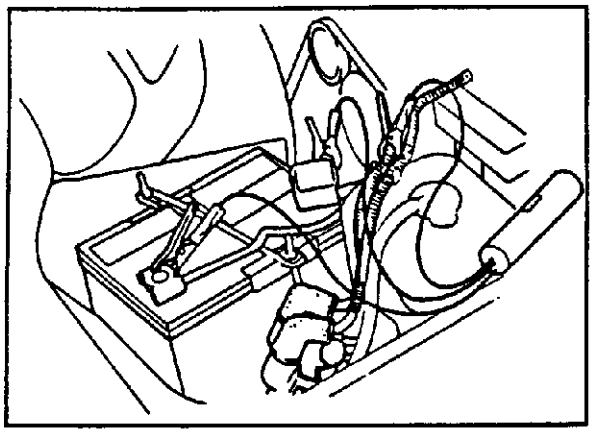
1) Die Zündkerzen dürfen nur mit einer Messing-Drahtbürste gereinigt und anschließend mit Preßluft vorsichtig ausgeblasen werden.
2) Nur Ringelektroden Zündkerzen verwenden.
3) Zum Reinigen der Zündkerzen darf auf keinen Fall ein Sandstrahlgerät verwendet werden.



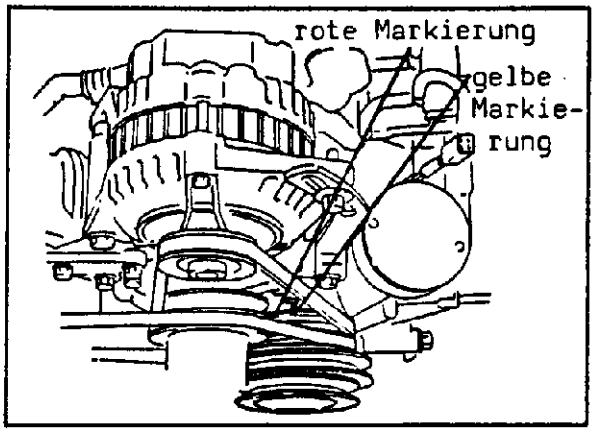
Notizen

PRÜF- UND EINSTELL-HINWEISE

ZÜNDZEITPUNKT EINSTELLEN

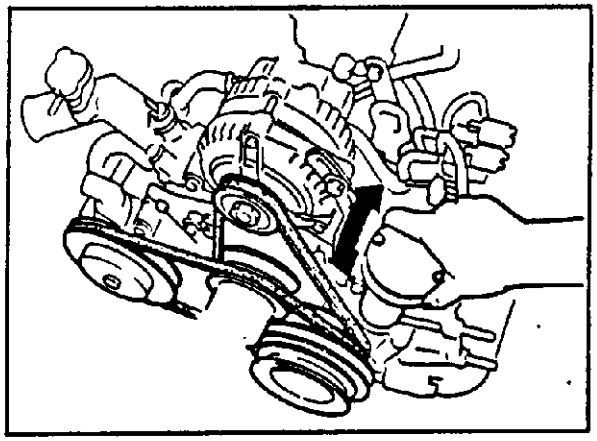


1) Motor betriebswarm.
2) Alle elektrischen Verbraucher müssen ausgeschaltet sein.
3) Einen Drehzahlmesser anschließen und, falls erforderlich, Leerlaufdrehzahl einstellen (siehe Leerlaufdrehzahl einstellen).

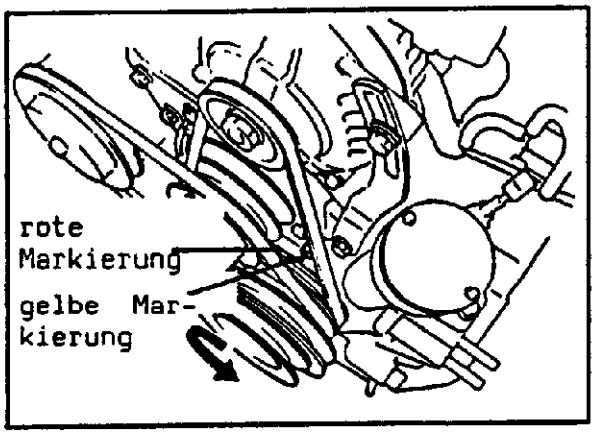


4) Eine Stroboskoplampe an der vorderen Scheibe - Leading anschließen (L1).

<u>Bemerkung</u>:
Es sollte eine netzunabhängige Stroboskoplampe verwendet werden.



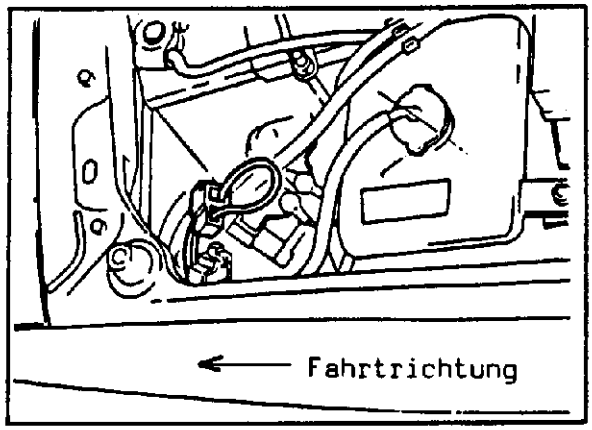
5) Den Zündzeitpunkt prüfen. **Leading 5° nach O.T.** (gelbe Markierung) ggf. durch Verdrehen des Drehzahl-Winkelsensors einstellen.



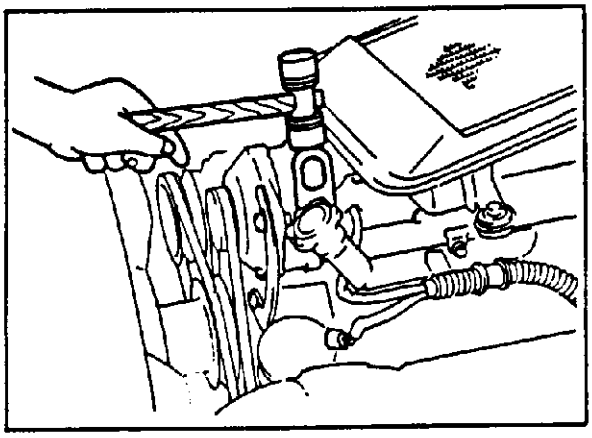
6) Stroboskoplampe an der vorderen Scheibe - Trailing (T1) anschließen.
7) Den Zündzeitpunkt prüfen **Trailing 20° nach O.T.** (rote Markierung). Der Trailingzündzeitpunkt kann nicht eingestellt werden.
8) Leading- und Trailing-Zündverstellung prüfen.

<u>Bemerkung</u>: Im Schiebebetrieb wandert der Zündzeitpunkt kurz in Richtung "Spät".

KLOPFSENSOR-STEUERUNG PRÜFEN

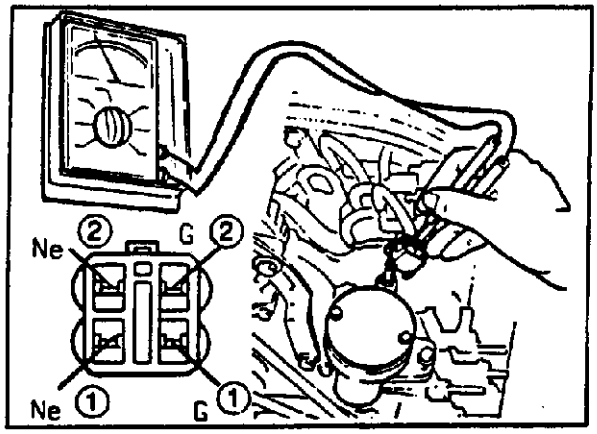


1) Motor betriebswarm.
2) Den Grundeinstellungsstecker überbrücken (2 polig grün).



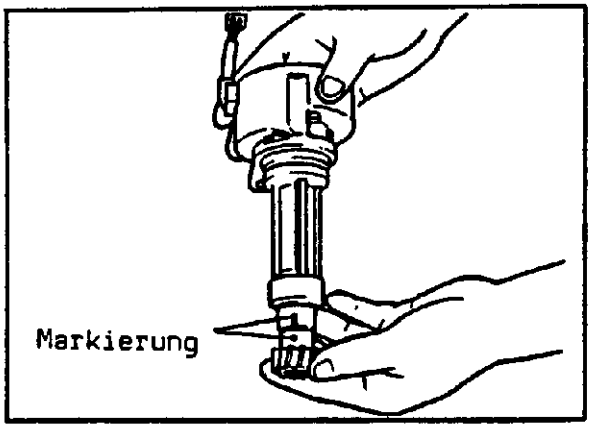
3) Mit geeignetem Werkzeug leicht auf die Motorhalterung klopfen und Spätverstellung des Zündzeitpunktes prüfen. Maximal 7°.

DREHZAHL-WINKELSENSOR PRÜFEN



1) Die Steckverbindung lösen.
2) Mittels eines Ohmmeters den Widerstand der Geberspulen prüfen.

Anschluß	Widerstand
G1 - G2	110 - 210
Ne1 - Ne2	110 - 210



Einbau: Die Bezugsmarkierung ist mit der Gehäusemarkierung auszurichten. Hierzu muß die Zündzeitpunkt-Markierung auf "Leading" stehen (gelb).

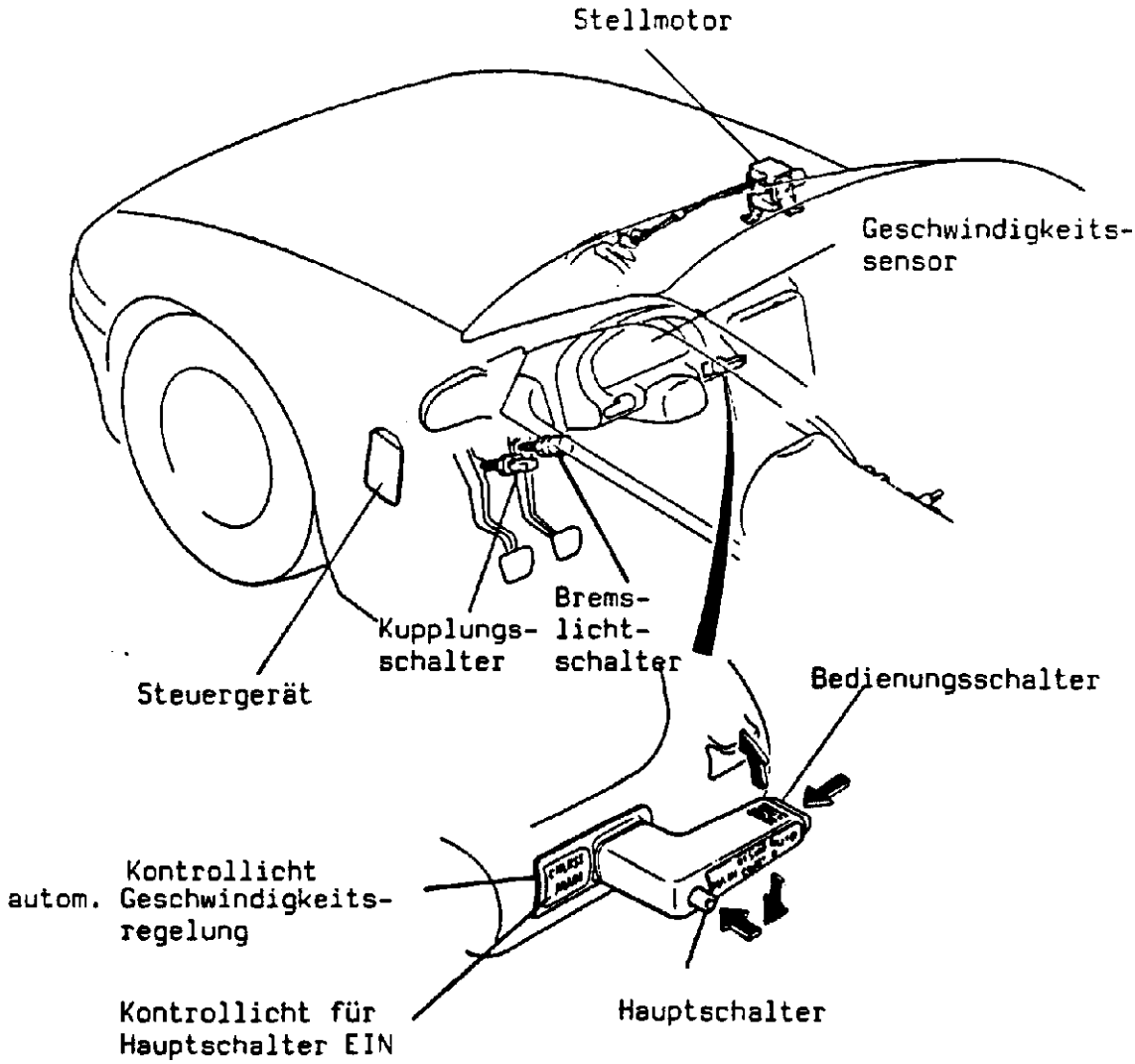
ELEKTRISCHE ANLAGE

GESCHWINDIGKEITSKONTROLL-SYSTEM

Das Geschwindigkeitskontroll-System ermöglicht eine automatische Geschwindigkeitsregelung ohne Betätigung des Gaspedales. Die Anlage wird durch den Hauptschalter eingeschaltet und ist betriebsbereit. Gleichzeitig leuchtet das Kontrollicht "MAIN" auf. Eine automatische Regelung kann im Bereich zwischen ca. 40 km/h bis ca. 150 km/h erfolgen und die zu diesem Zeitpunkt gefahrene Geschwindigkeit wird automatisch weiter eingehalten. Bei Betätigen des Bedienungsschalters leuchtet das Kontrollicht "CRUISE" auf.

Schalterstellung:

MAIN:	- Hauptschalter	- Anlage wird ein- bzw. ausgeschaltet.
SET:	- Schalter antippen - Schalter gedrückthalten	- Geschwindigkeit wird gespeichert. - Fahrzeug wird beschleunigt und im Moment des Loslassens die Geschwindigkeit gespeichert.
COAST:	- Schalter gedrückt halten	- Fahrgeschwindigkeit wird reduziert.
RESUME:	-Schalter antippen	- vorherige gespeicherte Geschwindigkeit wird wieder aufgenommen (z.B. nach dem Kuppeln oder Bremsen).



GESCHWINDIGKEITSKONTROLLSYSTEM-STELLMOTOR

Aufbau

- Der Stellmotor ist als Elektromotor mit Kupplung, zwei Endschaltern und einem Planetensatz ausgeführt.
- Der Elektromotor wird durch Polaritätsänderung sowohl nach links wie auch nach rechts gedreht.
- die Endschalter begrenzen die Regeltätigkeit der Anlage durch Unterbrechen des Stromkreises.

Funktion

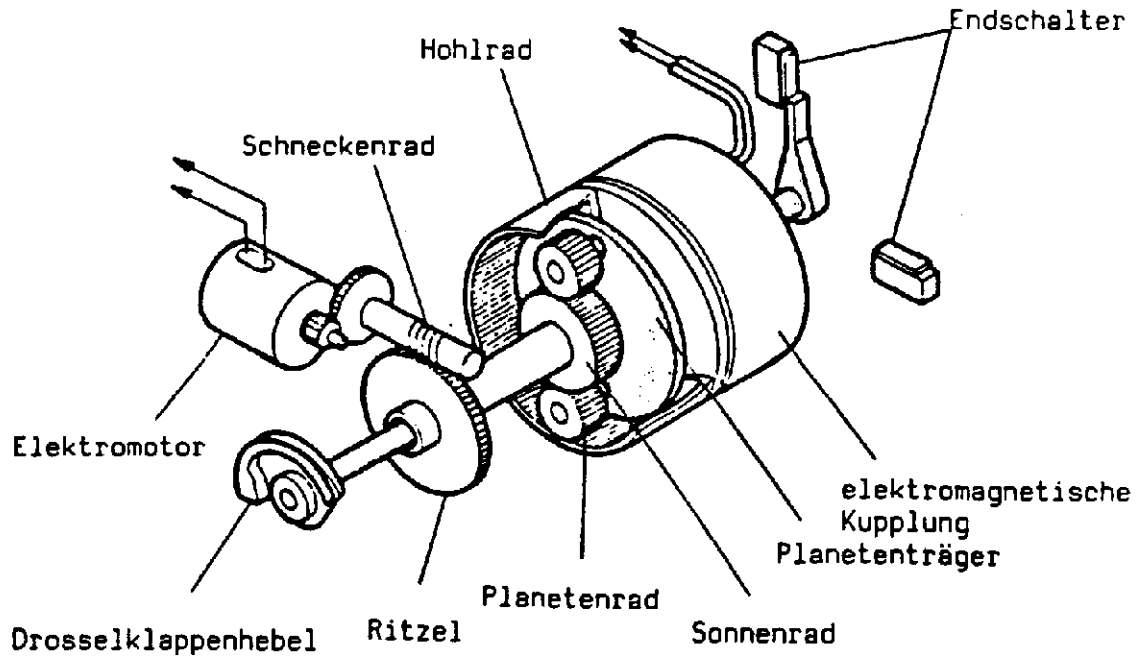
1. Hauptschalter MAIN eingeschaltet
   Die Elektrokupplung des Antriebes wird durch das Steuergerät mit Strom versorgt. Dadurch wird das Hohlrad angezogen und der Motor mechanisch mit dem Drosselklappengestänge verbunden. Das Kontrollicht "MAIN" leuchtet auf.

2. Fahrgeschwindigkeit einstellen
   Fahrzeug auf die gewünschte Geschwindigkeit beschleunigen (über 40 km/h) und Schalter "SET" antippen.
   Kontrollicht "CRUISE" leuchtet.

3. Fahrgeschwindigkeit halten
   Die Stromversorgung zum Elektromotor wird unterbrochen, die eingespeicherte Geschwindigkeit wird durch die Elektrokupplung gehalten.

4. Fahrgeschwindigkeit senken
   Der Elektromotor wird umgepolt, die Drosselklappe wird etwas geschlossen.

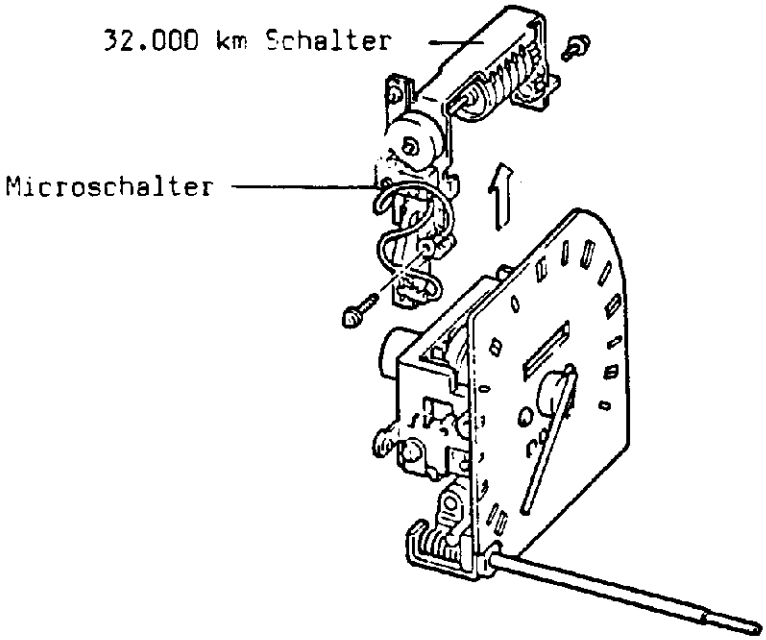
5. Ausschalten
   Die Stromversorgung der Elektrokupplung wird durch das Steuergerät unterbrochen.

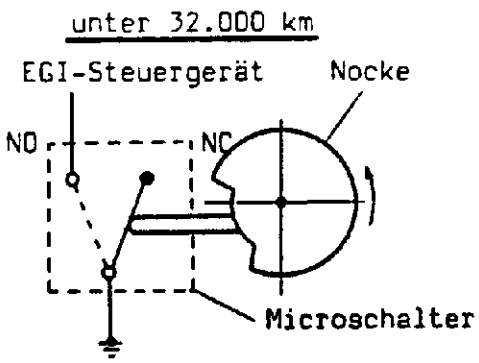


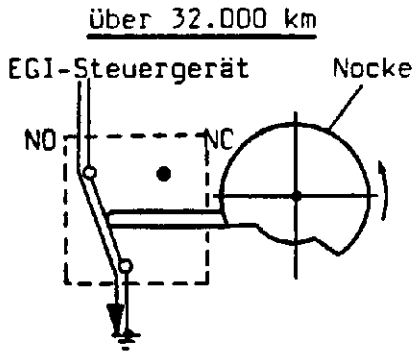
32.000 KM SCHALTER

Die Schalterstellung wird dem EGI-Steuergerät übermittelt und das Bypass-Magnetventil für Sekundärluft wird über 32.000 km zusätzlich geöffnet.

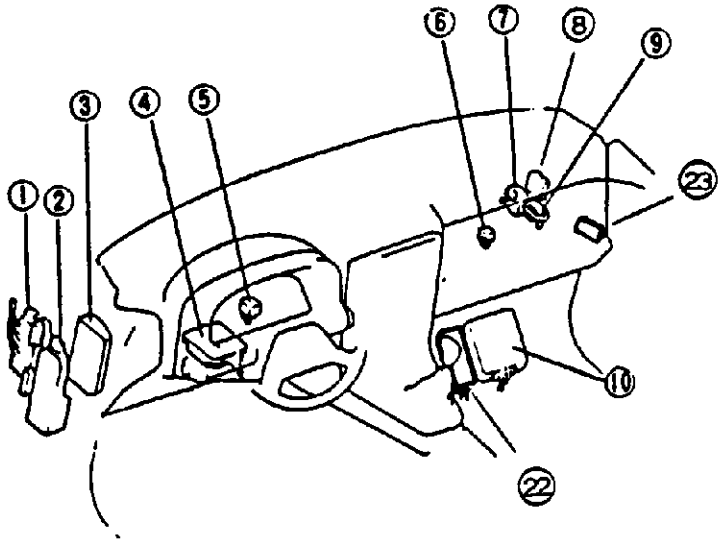
Hinweis: Wird der Tachometer ausgetauscht, muß der alte Schalter am neuen Tachometer montiert werden.

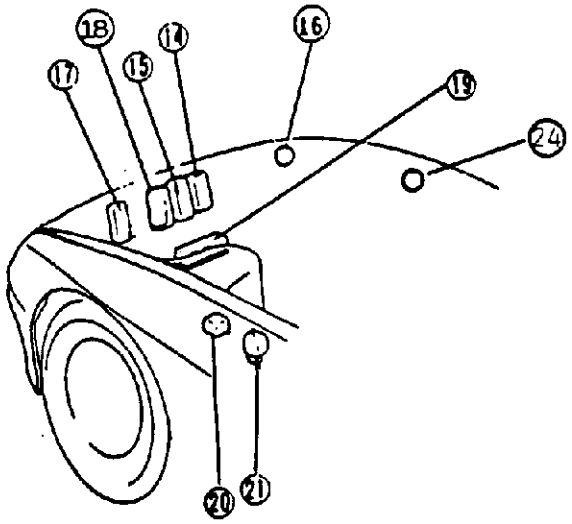


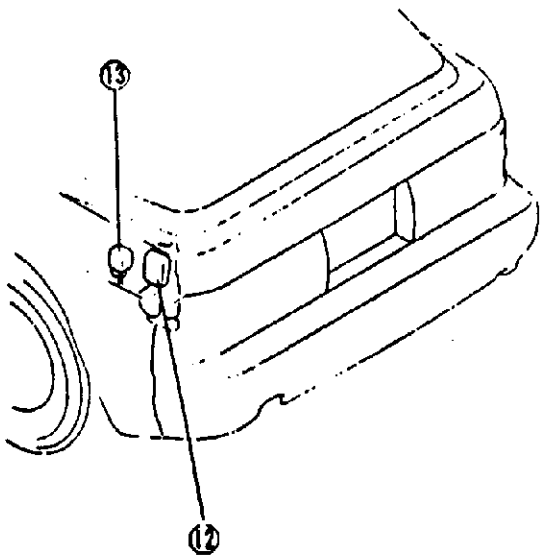




ANORDNUNG RELAIS UND STEUERGERÄTE







1. Sicherungskasten
2. Zee-Einheit (Blink- und Warnblinkrelais, Licht-aus-Warntongeber, Türschloßbeleuchtungstimer, Hornrelais, Lichtmaschinenkontrollrelais, Bremslichtcheckrelais, Geber für Zündschalterbeleuchtung
3. Geschwindigkeitskontrollsystem-Steuergerät
4. Steuergerät Servolenkung
5. Kraftstoffpumpenrelais 1
6. Relais Heizung-Frischluftgebläse
7. IG-Relais
8. Klopfsensor-Steuergerät
9. Luftdrucksensor
10. EGI-Steuergerät
12. Relais für elektrische Antenne (falls damit ausgerüstet)
13. Heckscheibenheizungsrelais
14. Umblendrelais
15. Lichtrelais
16. Kraftstoffpumpenrelais 2
17. P/S Relais-Leerlaufanhebung
18. Nebelschlußleuchtenrelais
19. Hauptsicherungskasten
21. Hauptrelais (EGI-Steuergerät und Einspritzventile)
22. ABS-Steuergerät
23. ABS-Hauptrelais
24. Drucksensor

WEITERE RELAISANORDNUNGEN

Funktionsschaltergruppe rechts:	Wischerintervallrelais - vorne Wischerintervallrelais - hinten
Funktionsschaltergruppe links:	Heckscheibenheizung-Timer, Schaltrelais-Scheinwerfermotor, Haltekreis (Auf- Abblenden), Blinkerhebel (Auslöseschalter)
Schaltergruppe Dach:	Relais 1 - Schiebedach Relais 2 - Schiebedach
ABS-Hydraulik Einheit:	Motorrelais Ventilrelais

Notizen

FAHRZEUGABMESSUNGEN UND GEWICHTE

	RX - 7 Coupé	RX - 7 Cabriolet
Gesamtlänge	4335 mm	
Breite	1690 mm	
Höhe	1265 mm	
Spurweite vorn hinten	1450 mm 1440 mm	
Gewicht	1360 kg	1420 kg

MOTOR

Typ	2-Scheiben-Kreiskolbenmotor
Kammervolumen	654 X 2
Leistung	147 KW (199 PS)
Verdichtungsverhältnis	9,0 - 1
Kraftstoffsystem	Elektronische Kraftstoff-Einspritzanlage
Tankinhalt	72 l
Ölmenge	5,8 l
Kühlflüssigkeitsmenge	8,7 l
Lichtmaschine	12 - 80 A
Anlasser	1,2 KW
Batterie	12 - 50 (50 D 20 L)
Kraftstoff	Bleifrei Super (95)

MOTOR
200 PS

TECHNISCHE DATEN

Gegenstand	Modell			Turbo
Motorbauart				Kreiskolbenmotor
Kammervolumen in cm^3				654 x 2
Anzahl und Anordnung der Scheiben				2-Scheiben, längs
Bauform des Verbrennungsraums				wannenförmig
Verdichtungsverhältnis				9,0 : 1
Luft-Ansaugungssystem				4-Kanal-Ansaugung
Steuerzeiten	Einlaß	Öffnet	Primär	45° nOT
			Sekundär	32° nOT
		Schließt	Primär	50° nOT
			Sekundär	50° nOT
	Auslaß	Öffnet		75° vUT
		Schließt		48° nOT
Kraftstoffversorgung				elektronische Einspritzung
Zündzeitpunkt (grüner einpoliger Prüfstecker an Masse geschlossen)			Trailing	20° ± 2° nOT (rot)
			Leading	5° ± 1° nOT (gelb)
Leerlaufdrehzahl (grüner einpoliger Prüfstecker an Masse geschlossen)				850 ± 25

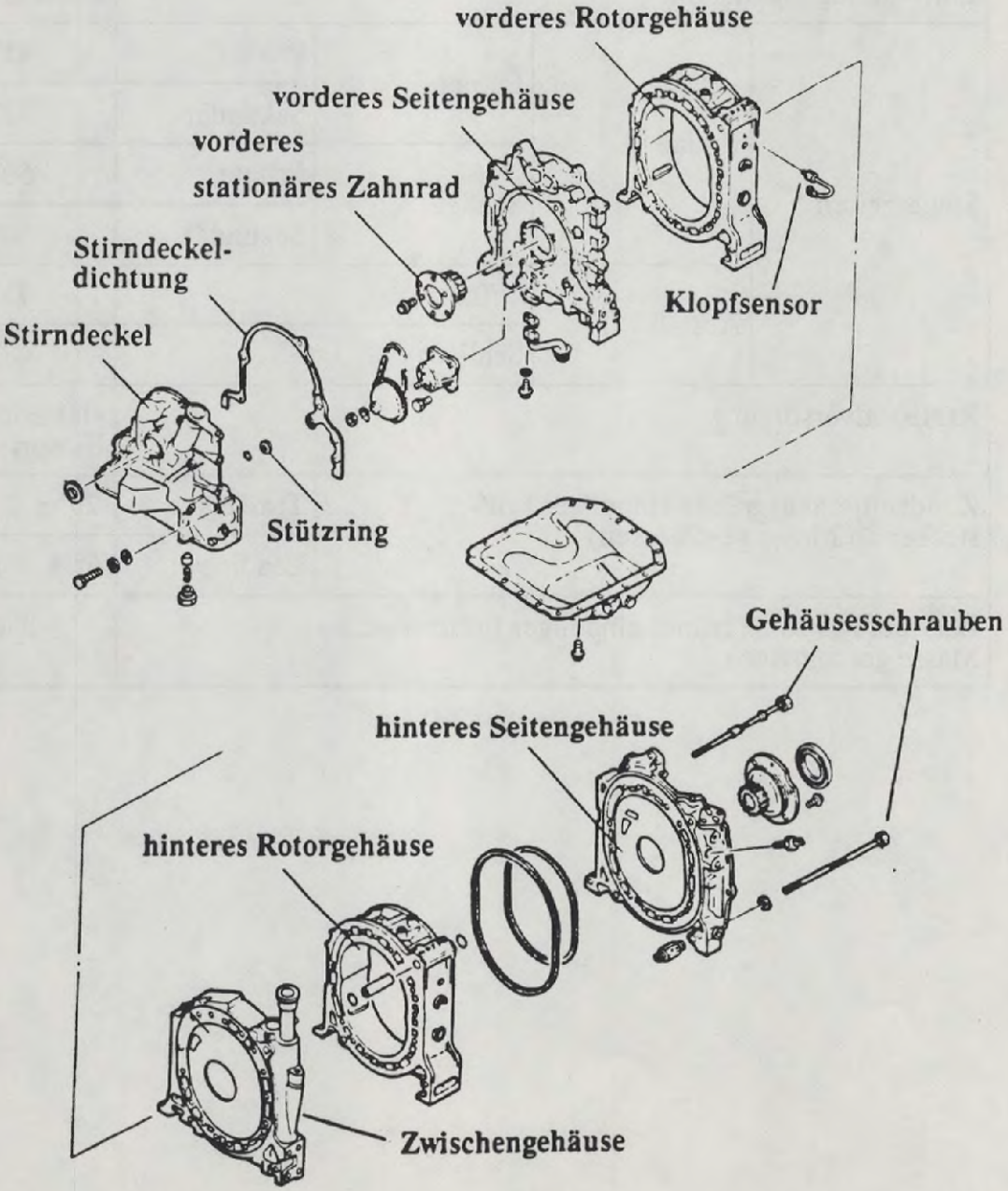
KONSTRUKTIONSÜBERSICHT

Der Motor 13B des neuen RX-7/200 PS ist grundsätzlich gleich dem des 180 PS Modells. Zur Leistungssteigerung wurden einige Änderungen vorgenommen.

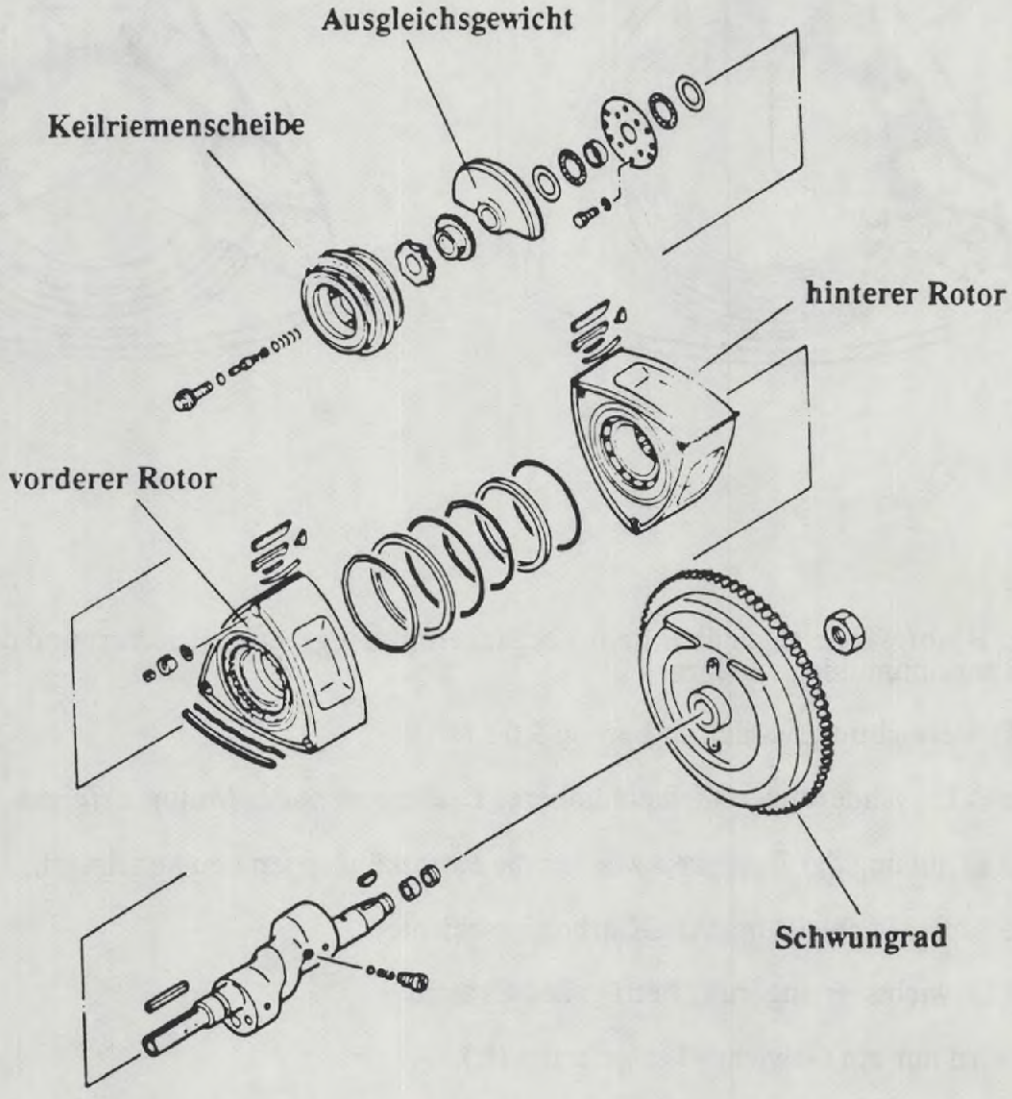
Diese Änderungen sind:

1. Rotor:	Gewichtsreduktion, geänderte Rotormulden für höheres Kompressionsverhältnis
2. Gehäuseschrauben:	Zusätzliche Verstärkungsrippen
3.Stirndeckel:	Geänderte Form für den Einbau einer neuen Öldosierpumpe
4. Rotorgehäuse:	Vergrößerte Einlaßöffnungen

MOTOR-BAUTEILE

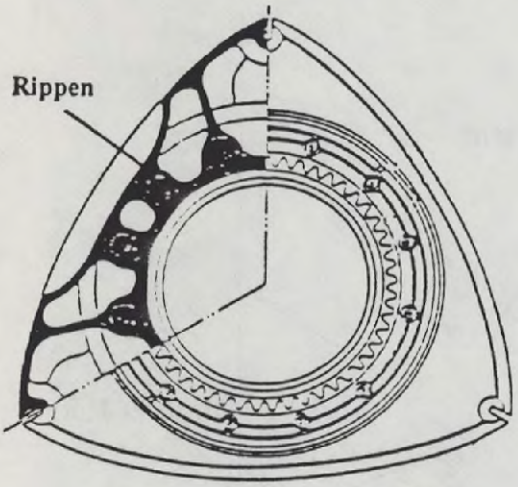


MOTOR-BAUTEILE

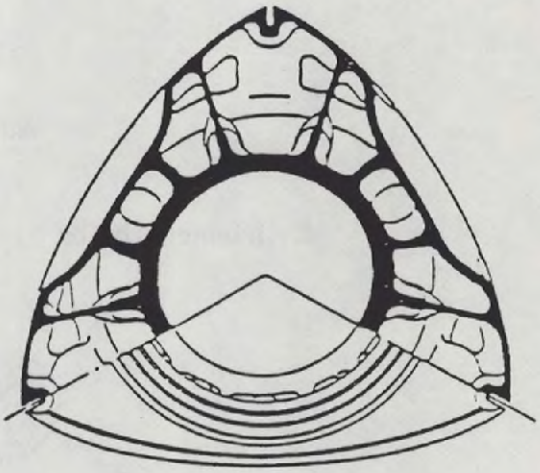


ROTOR

180 PS



200 PS



Der Rotor wurde gegenüber dem Vorgängermodell gewichtsreduziert und die Brennraummulde geändert.

DAs Verdichtungsverhältnis beträgt 9,0 : 1.

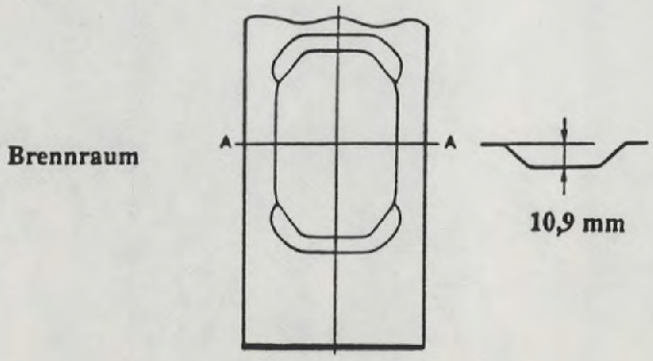
Durch die Änderungen wird ein höheres Drehmoment des Motors erreicht.

Zur Erhöhung der Festigkeit wurden die Rotorkühlrippen neu konzipiert.

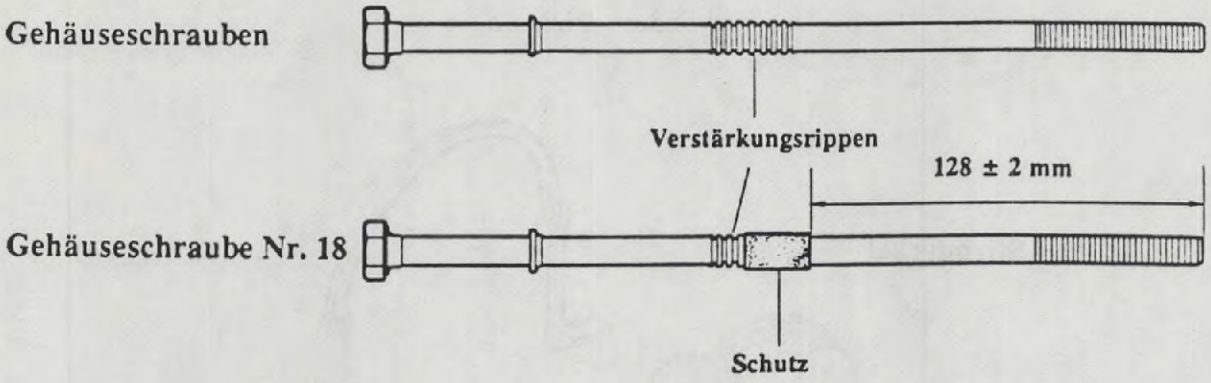
Die Außenfläche ist mit Anti-Carbon beschichtet.

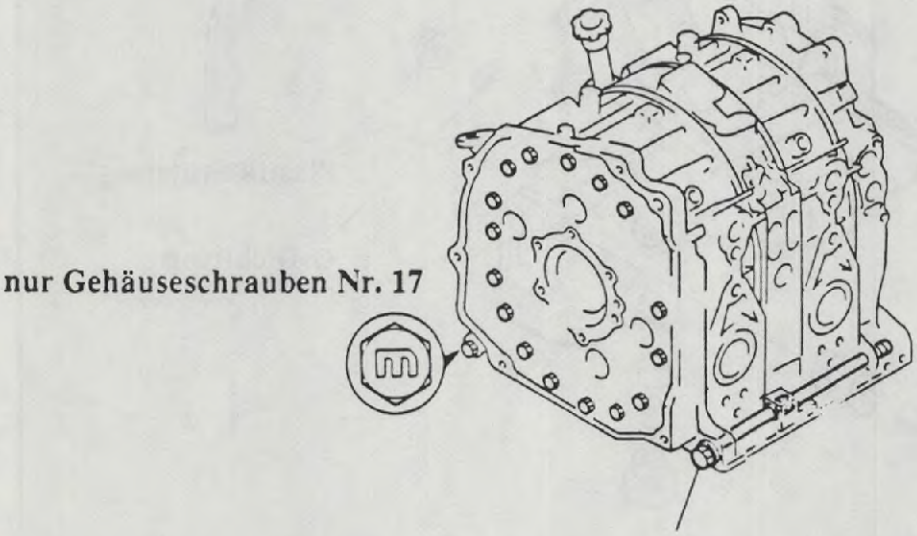
Die Gewichtsverringerung beträgt 260 Gramm.

Es wird nur ein Gewichts-Typ gefertigt (C).



SPANNBOLZEN

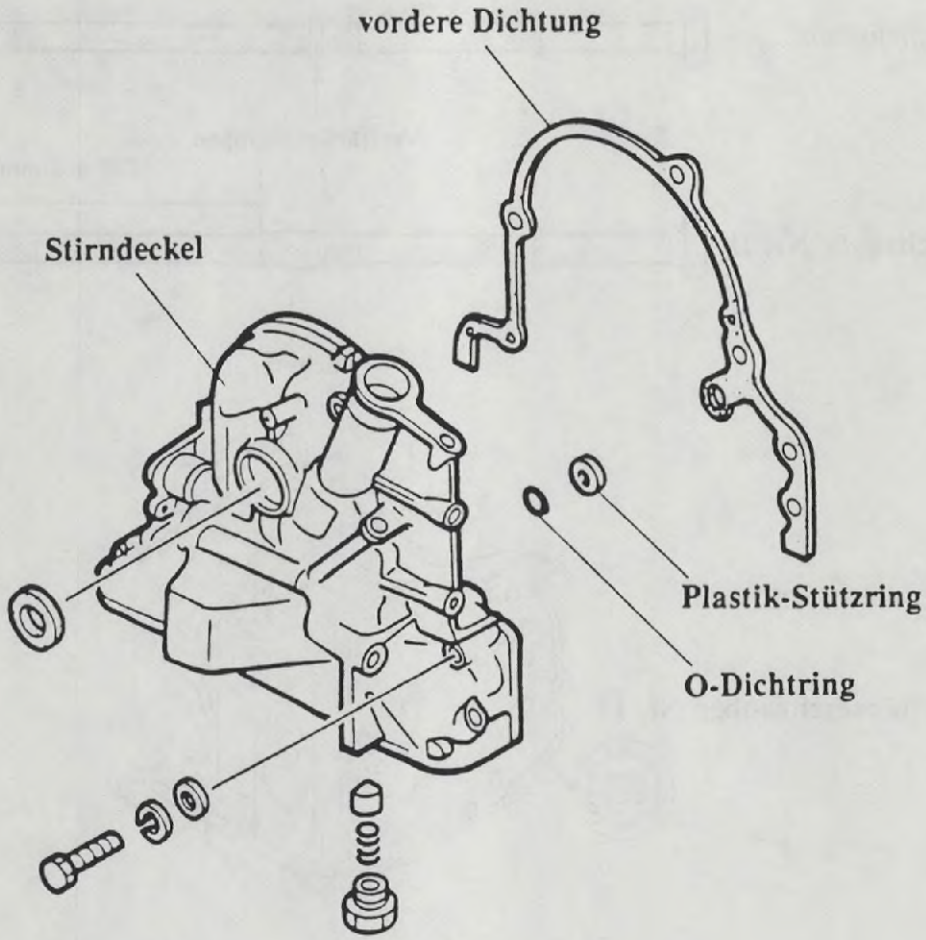




Hinweis:
die Gehäuseschraube Nr. 17 ist länger als die anderen Gehäuseschrauben. Sie ist mit einem "M" markiert.

- Die Festigkeit der Gehäuseschrauben wurde durch zusätzliche Verstärkungsrippen in der Mitte erhöht.
- Zur Verminderung von Übertragungsgeräuschen ist an der Stelle, an der die Schraube durch das Zwischengehäuse geführt wird, ein aufgeschrumpfter Plastikschutz angebracht.
- Die Gehäuseschraube wird als Satz, d. h. Schraube, Dichtung und Plastikschutz, geliefert. Der Plastikschutz kann als Einzelteil (bei Beschädigungen) geliefert werden. Er wird warm aufgeschrumpft.

STIRNDECKEL



Der Stirndeckel wurde für den Einbau einer neuen Öldosierpumpe entsprechend abgeändert. Zur besseren Abdichtung wird zwischen dem Stirndeckel und dem vorderen Seitengehäuse ein zusätzlicher Stützring für den Dichtring verwendet.

Notizen

Notizen

MOTORSCHMIERUNG

TECHNISCHE DATEN

Gegenstand / Motortyp			Turbo
Schmierung			Druckumlauf
Ölpumpe	Bauart		Trochoidenpumpe
	Anzahl oder Läufer		2
	Durchmesser x Breite der Rotoren mm		50 x 17,5
Schaltdruck des Druckregelventils		kPa (kg/cm²)	1,079 (11,0)
Ölkühler	Bauart		Luftgekühlt, nebenstromgeregelt
	Öffnungstemperatur (Nebenstrom)	°C	60-65 und darunter
	Öffnungsdifferenzdruck	kPa (kg/cm²)	349(3,56) bei 60°
Schaltdruck des Überdruckventils		kPa (kg/cm²)	490 (5,0)
Ölfilter	Bauart		Hauptstrom, Papierfilterkerze
	Öffnungsdifferenzdruck	kPa (kg/cm²)	98 (1,0)
Öffnungstemperatur des Exzenterwellenbypassventils		°C	60 und darunter
Öldosier-pumpe	Fördermenge wird durch das EGI-Steuergerät geregelt		
Füllmengen	Gesamt (trockener Motor)	Liter	5,8
	Ölwanne	Liter	4,4
	Ölkühler	Liter	0,85
	Ölfilter Liter	ab werk	0,19
		normal	0,17
Empfohlenes Öl			API Service SD, SE oder SF, kein Synthetik-Öl

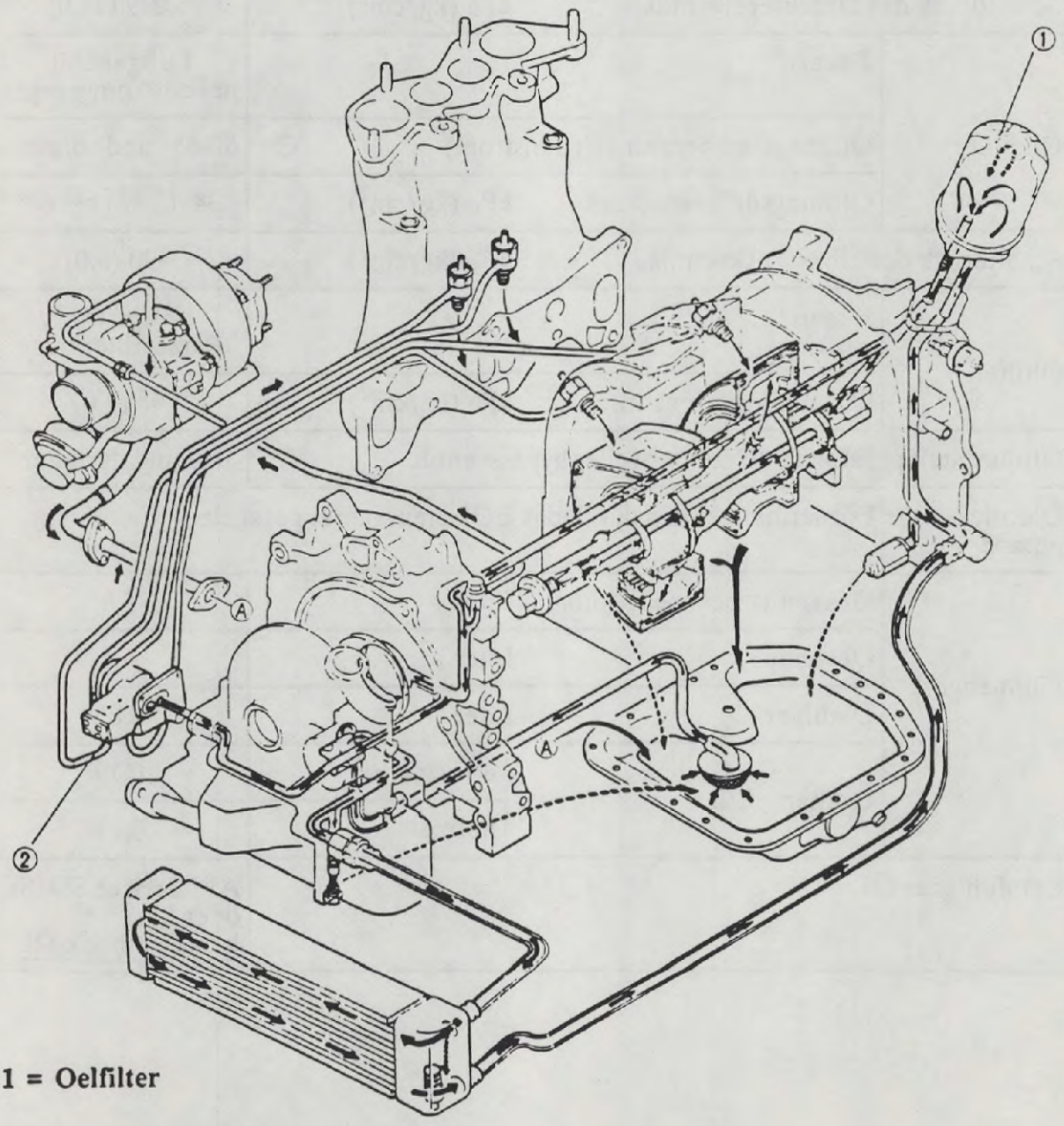
SCHMIERSYSTEM

Übersicht

Das Schmiersystem gleicht grundsätzlich dem des Vorgängermodells.

Die Änderungen sind:

1. Anstelle der mechanischen Öldosierpumpe wird eine neue elektronisch gesteuerte Öldosierpumpe zur Verringerung des Ölverbrauchs und Erhöhung der Zuverläßigkeit verwendet.
2. Es wird ein kleinerer Ölfilter verwendet und der Einbau wurde geändert.



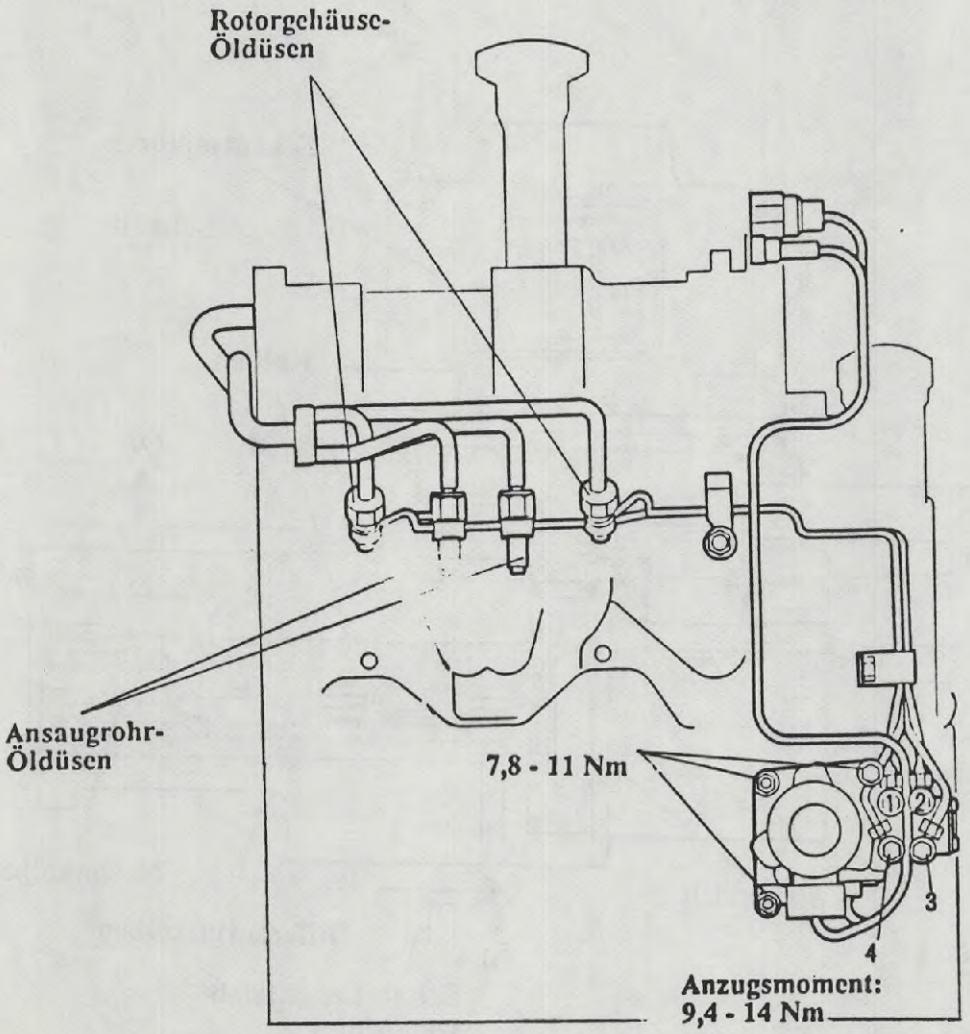
1 = Oelfilter

2 = Oeldosierpumpe

ÖLDOSIERPUMPE

Zur Reduzierung des Ölverbrauchs wird anstelle einer mechanischen Öldosierpumpe, eine elektronisch gesteuerte Öldosierpumpe verwendet. Diese neue Öldosierpumpe wird durch das EGI-Steuergerät gesteuert, entsprechend der benötigten Ölmenge, die durch verschiedene Sensoren erfaßt wird.

Die Steuerung erfolgt durch ein Impulssignal, abhängig von der Motordrehzahl, der Motorkühlmitteltemperatur und der Ansaugluftmenge (Belastungszustand).



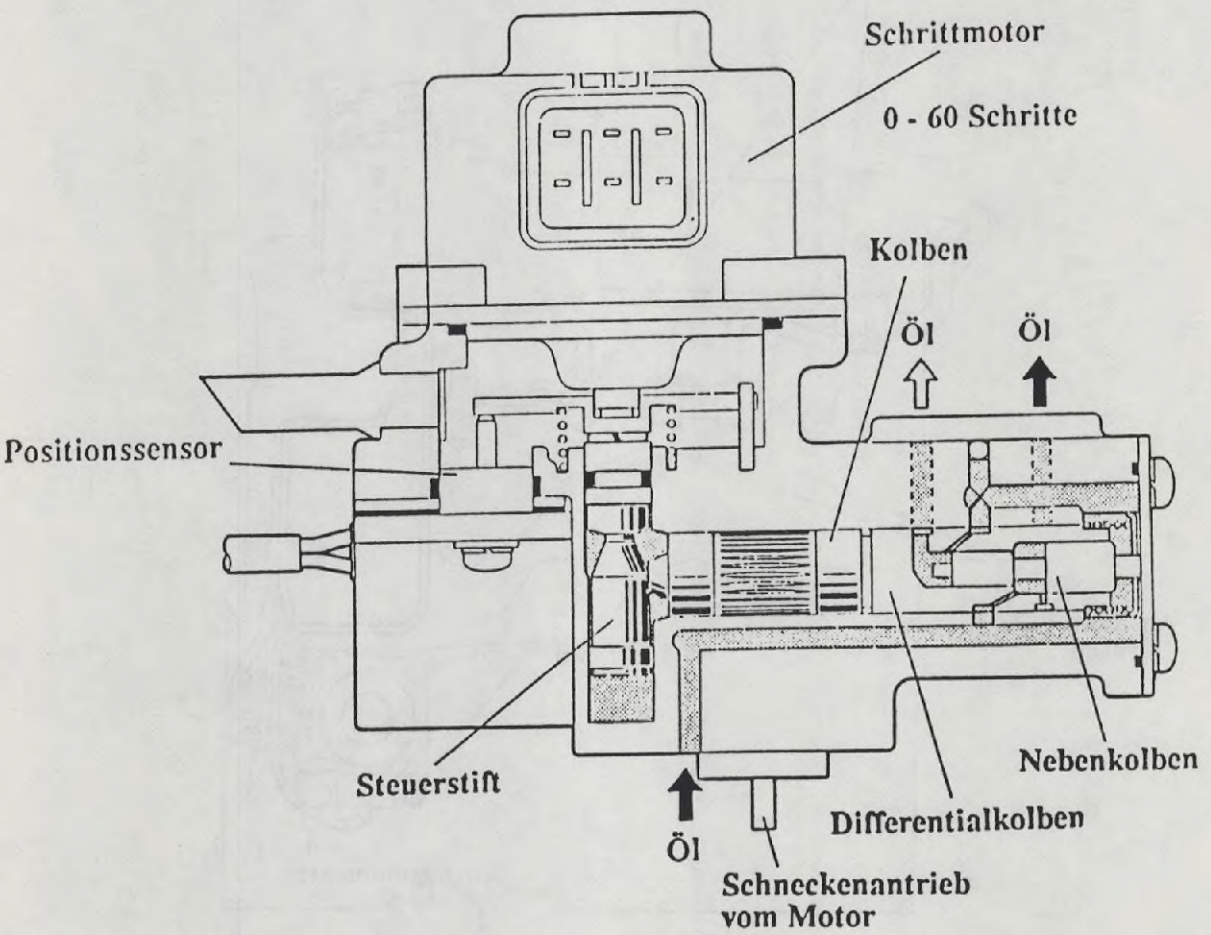
Vorsicht!
Die Ölleitungen so anschließen, daß die Farbbezeichnung der Leitung den gezeigten Zahlen entspricht
1...weiß
2...blau
3...grün
4...gelb

Betrieb

Der Ölauslaß der neuen elektronsich gesteuerten Öldosierpumpe ist gleich der Öldosierpumpe der 180 PS-Version. Der Kolben und der Differentialkolben werden über einen Schneckenantrieb, der durch die Exzenterwelle angetrieben wird, bewegt.

Die Ölmenge wird durch den Steuerstift kontrolliert. Der Kolben wird gegen den Kegel des Steuerstifts gedrückt. Durch die Vertikalbewegung des Steuerstifts ändert sich der Kolbenhub und steuert dadurch die genaue Ölmenge. Der Betrieb des Schrittmotors wird durch den Positionssensor überwacht.

Die optimale Ölmenge für die entsprechenden Fahrbedingungen wird durch das EGI-Steuergerät bestimmt.



Ausfallsicherung

Falls das EGI-Steuergerät einen Fehler am Schrittmotor oder am Positionssensor feststellt, spricht das Ausfallsicherheitssystem an. Der Steuerstift wird dann durch das EGI-Steuergerät in die unterste Position (3 Schritte) gestellt, so daß die Ölmenge nur von der Motordrehzahl, ohne Belastungskompensation, abhängt.

In diesem Zustand kann das Fahrzeug normal gefahren werden, weil die geförderte Ölmenge dem niedrigsten Kompensationsgrad entspricht.

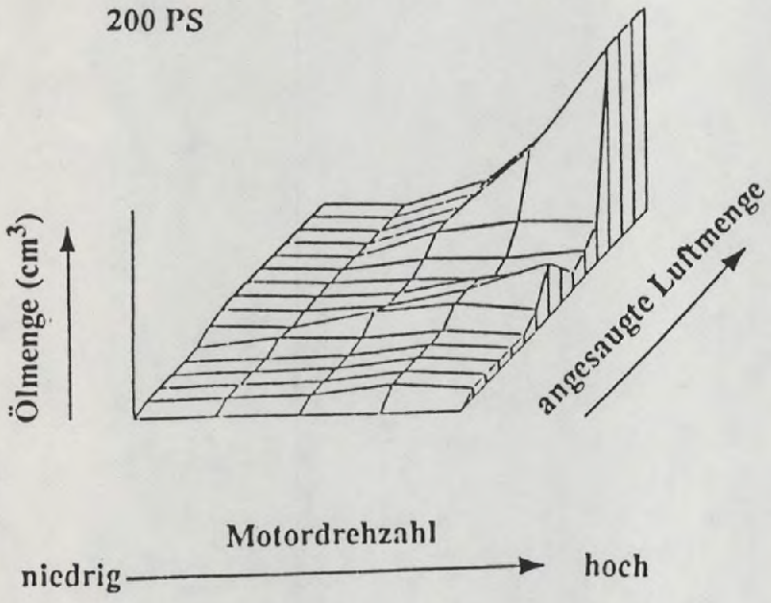
Falls die benötigte Ölmenge höher als der niedrigste Kompensationsgrad ist, wird die eingespritzte Kraftstoffmenge begrenzt und der Zündzeitpunkt zurückgestellt, um die Motordrehzahl zu reduzieren, so daß die eingespritzte Ölmenge ausreicht.

Sollte der Schrittmotor oder der Kabelstrang einen Fehler haben, wird der Anker des Schrittmotors durch die Motorvibration in die unterste Position gestellt (3 Schritte). Die Geschwindigkeit beträgt dann max. 110 km/h.

ÖLMENGENSTEUERUNG
(Kennfeldsteuerung)

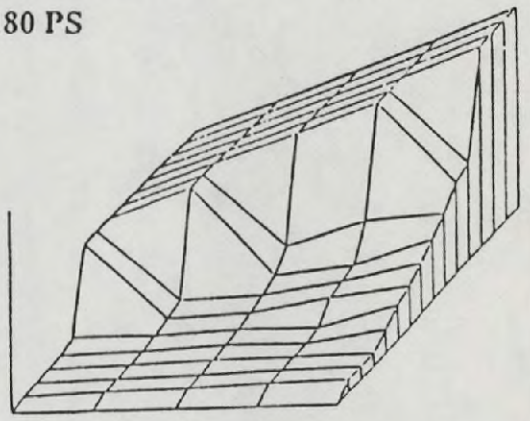
Elektronisch gesteuerte Öldosierpumpe

200 PS

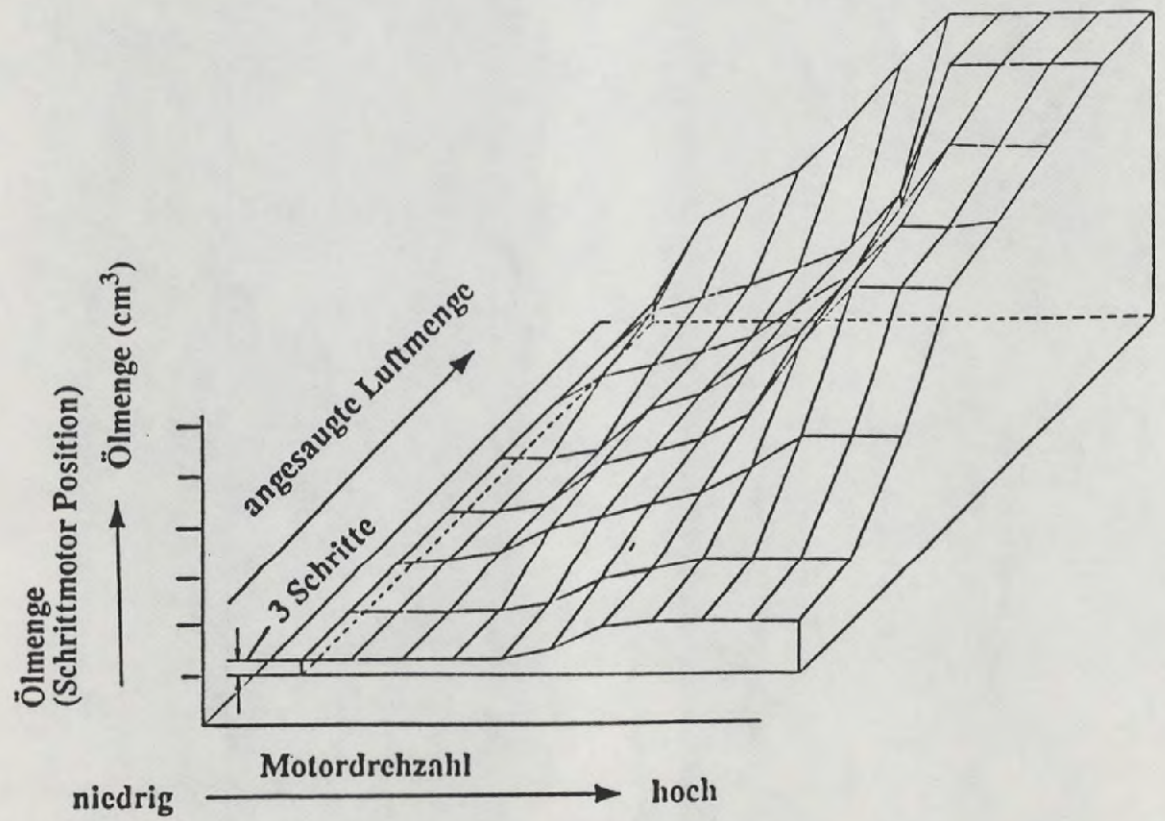


Mechanisch gesteuerte Öldosierpumpe

180 PS

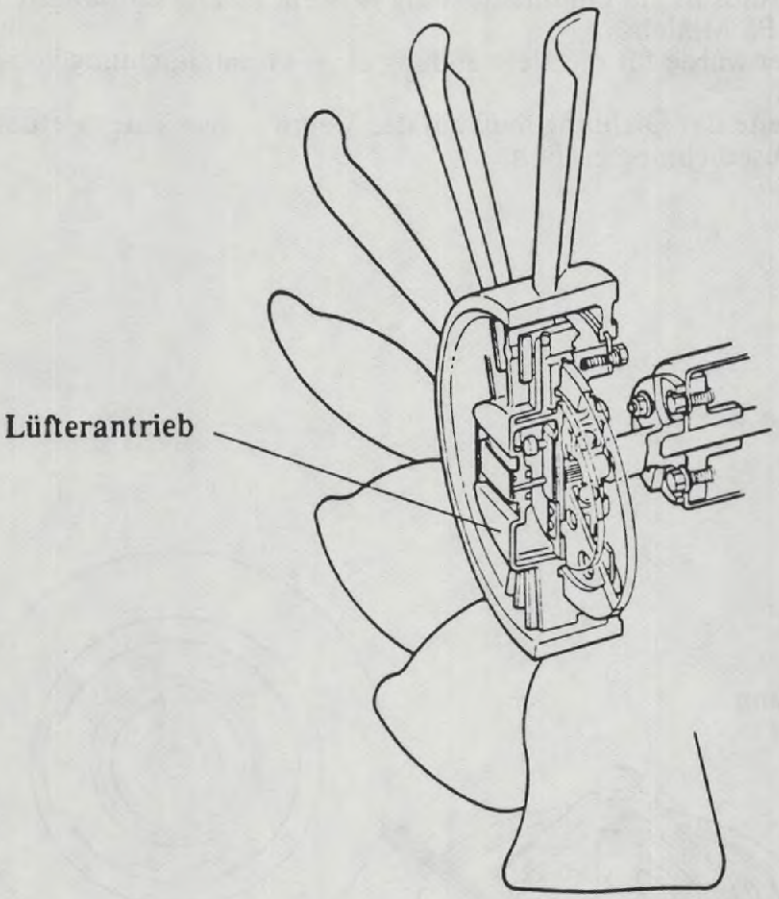


Elektronisch gesteuerte Öldosierpumpe



KÜHLSYSTEM

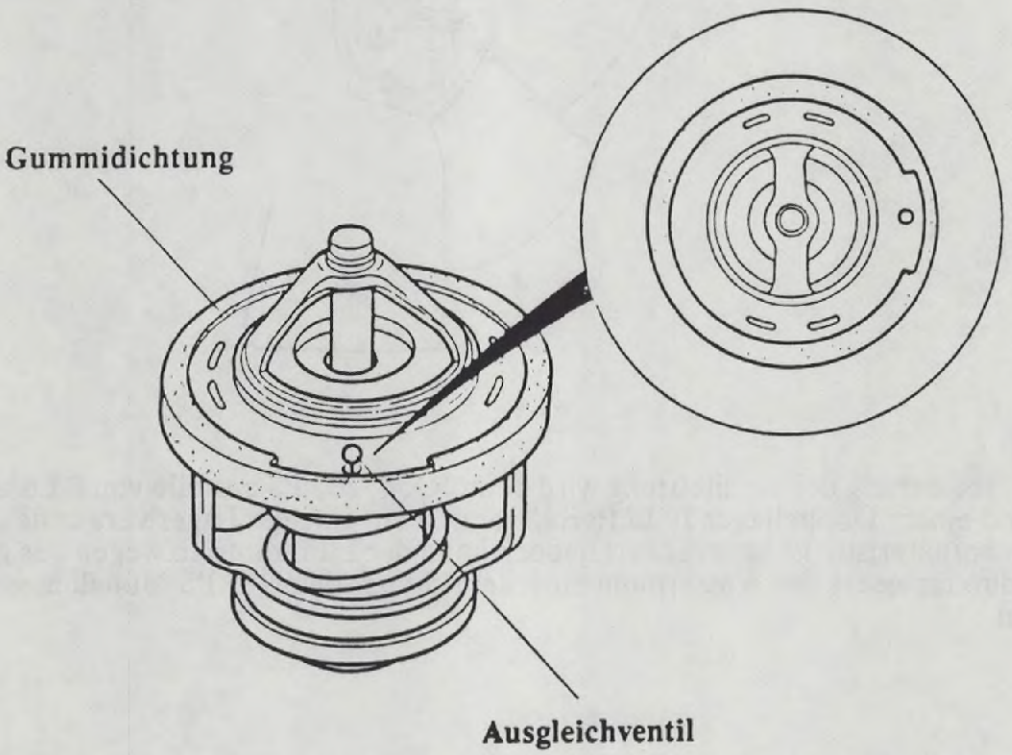
VISCO-LÜFTER



Zur Verbesserung der Kühlleistung wird beim RX-7/200 PS anstelle von 8 Lüfterblättern und einem Doppellager 10 Lüfterblätter und ein einziges Lager verwendet. Die Lüftercharakteristik ist unverändert, jedoch kann der Lüfterantrieb wegen des größeren Lagerdurchmessers der Wasserpumpenwelle nicht mit dem 180 PS Modell ausgetauscht werden.

THERMOSTAT

Es wird ein neuer Thermostat mit Gummidichtung verwendet. Die Öffnungstemperatur ist gleich dem des 180 PS Modells.
Der Außendurchmesser wurde für die Verwendung einer Gummidichtung von 54 mm auf 52 mm verkleinert.
Die ausgeschnittene Seite der Dichtung muß auf das Ventil ausgerichtet werden.
Die Thermostat-Gehäusedichtung entfällt.



EGI-SYSTEM

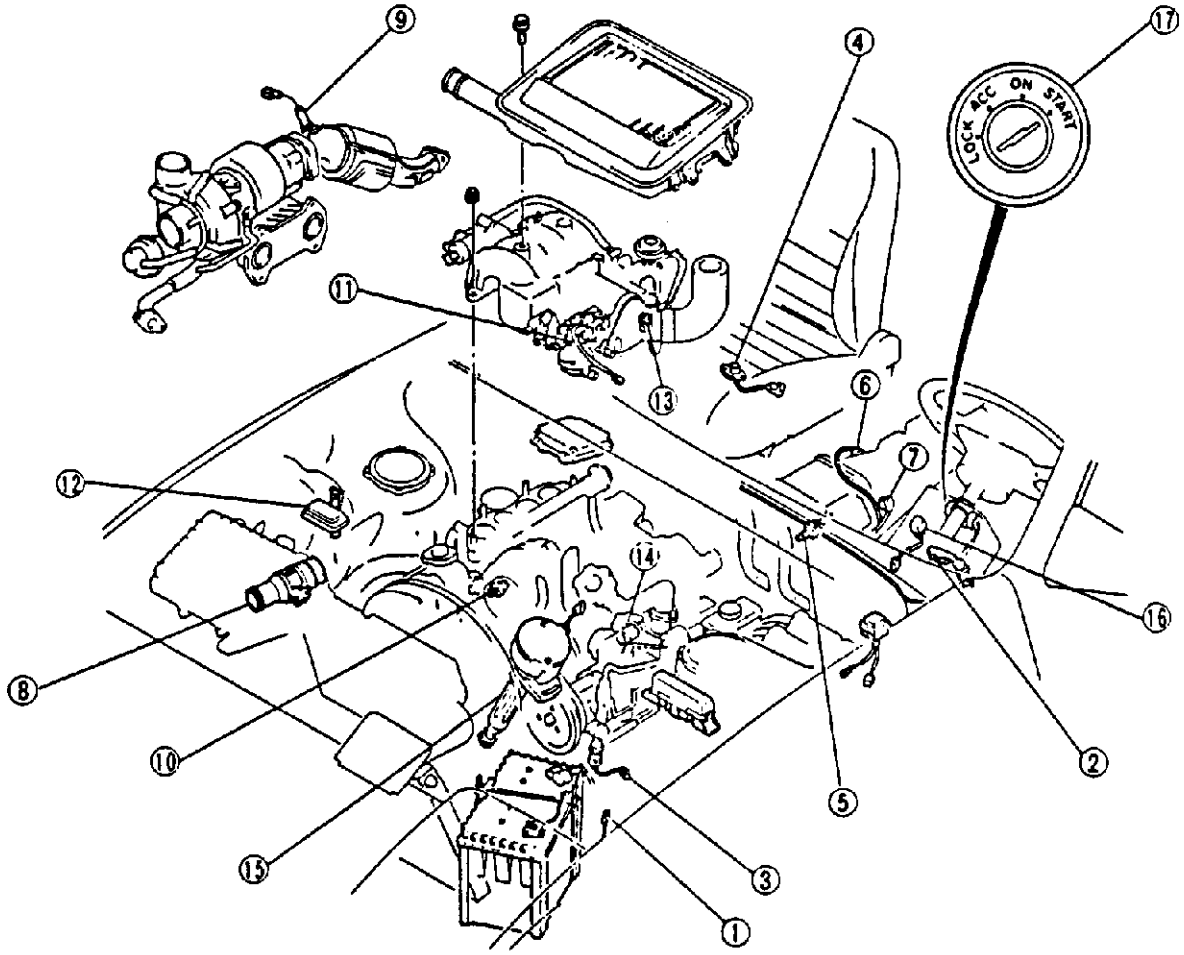
Notizen

TECHNISCHE DATEN

Gegenstand / Modell			13B-Turbomotor
Leerlaufdrehzahl (Prüfstecker auf Masse gelegt)			850 ± 25 min^{-1}
Drosselklappengehäuse	Bauart		3fach-Doppelregister-Flachstrom
	Drosseldurchmesser	erste Stufe	45 mm
		zweite Stufe	2 x 45 mm
	Kühlmittelthermoventil	Schalttemperatur °C	mindestens 55-65
Drosselklappendämpfer	Widerstand (Teillastsensor) zwischen A und B	Ω	1,8 - 3,8
Turbolader	Bauart		wassergekühlt
	Ladedruck	kPa(bar)	57,0 (0,58)
	Schmierung		Motoröl
Abgas-Bypassklappe			im Turbolader integriert
Kraftstofftank		Liter	72
Kraftstofffilter	Bauart	Niederdruck	Nylon 6,6-Sieb (164x45Mesh)
		Hochdruck	Papierfilter
Druckregler	Bauart		Membrandruckminderer
	Druck	kPa (bar)	235-275 (2,4-2,8)später als 100 s nach dem Anlassen
Kraftstoffpumpe	Bauart		Kreiselpumpe (im Tank eingebaut)
	Förderdruck	kPa (bar)	490-637 (5,0-6,5)
Einspritzventile-(primär u. sekundär)	Bauart		hochohmig
	Einspritzmenge	cm^3/15 s	133-142
Überhitz - sensor	Schalttemperatur	°C	105-115
Schalldämpfer	Volumen	cm^3	2 x 12 000
Zündzeitpunkt (Prüfstecker auf Masse gelegt)			Leading: 5° ± 1° nOT Trailing: 20° ± 2° nOT

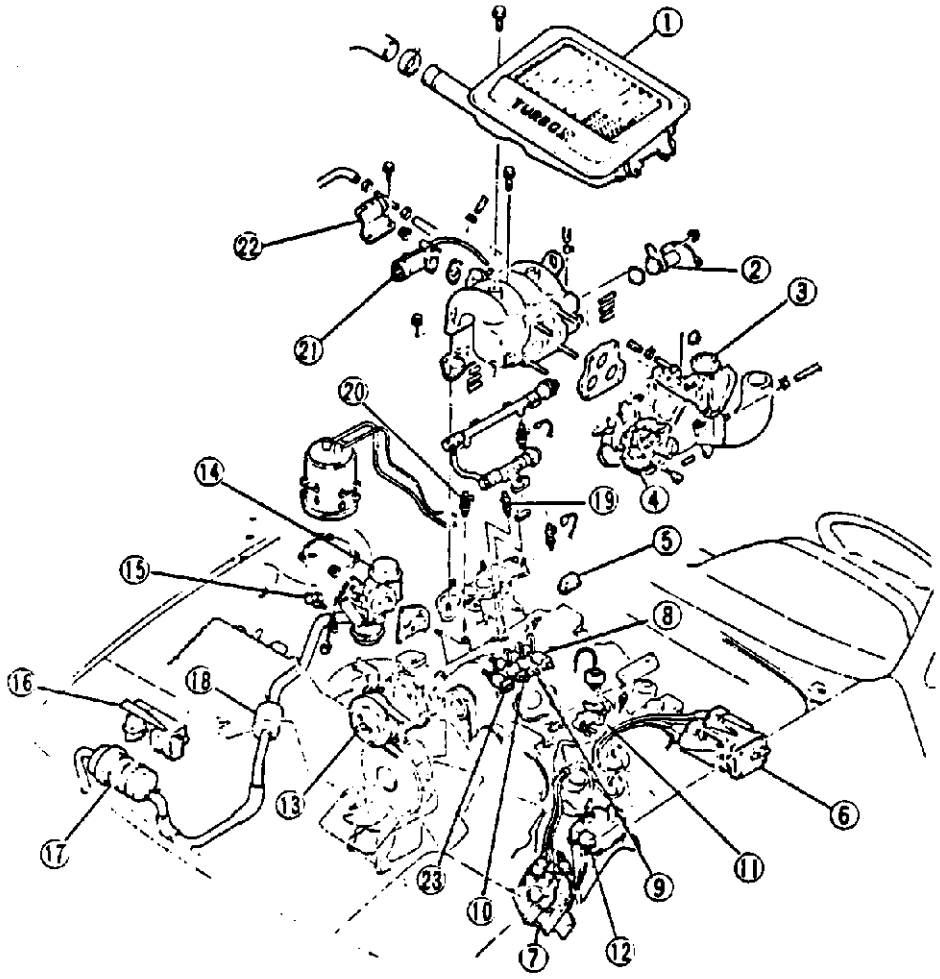
Gegenstand / Modell			13B-Turbomotor
Zündverteiler	Bauart		EGI-Steuergerät (ESA)
Zündverstellung	Bauart		EGI-Steuergerät (ESA)
Schnelleerlauf	Klimaanlage	min^{-1}	875
Nachbrenn-schutzventil	Betätigungsdauer	Sekunden	1,6-2,2
Ladeluftkühler	Bauart		Luft-Luft

EINGANGSINFORMATIONEN - BAUGRUPPEN



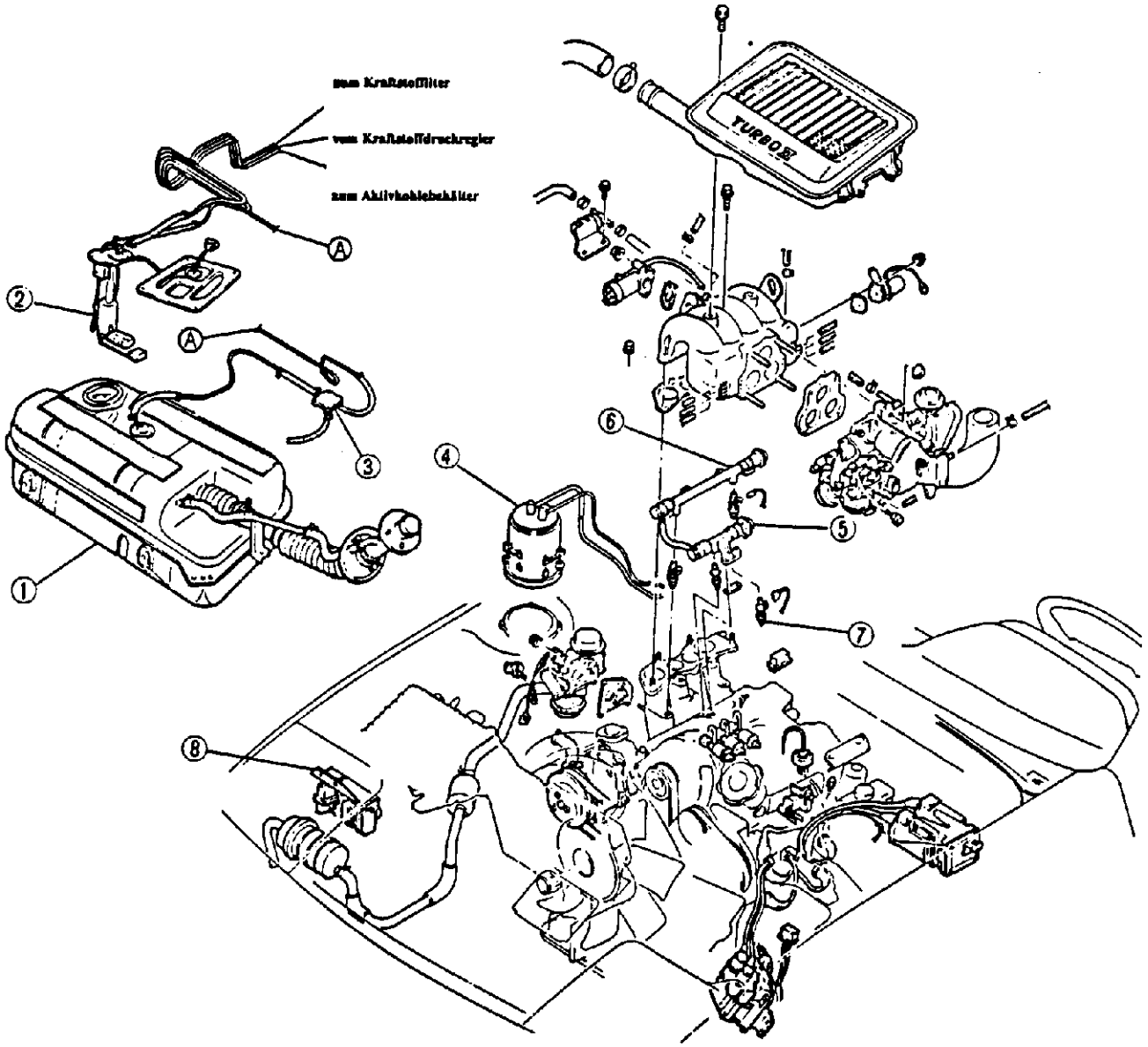
1. Prüfstecker, grün, 1polig
2. Kilometerstandsensor 1 u. 2
3. Servolenkungs-Druckschalter
4. Überhitzsensor
5. Kupplungsschalter
6. Neutralschalter (Getriebe)
7. Rückwärts- und 5. Gangschalter
8. Luftmengenmesser (einschließlich Ansaugluft-Temperatursensor)
9. Lambdasonde
10. Motorkühlflüssigkeitstemperatursensor
11. Drosselklappensensor (Voll- und Teillastsensor)
12. Drucksensor
13. Ansaugluft-Temperatursensor (Ansaugrohr)
14. Klopfsensor
15. Drehwinkelsensor
16. Kraftstoffpumpenkontrollrelais
17. Zündschalter

AUSGANGSINFORMATIONEN - BAUGRUPPEN

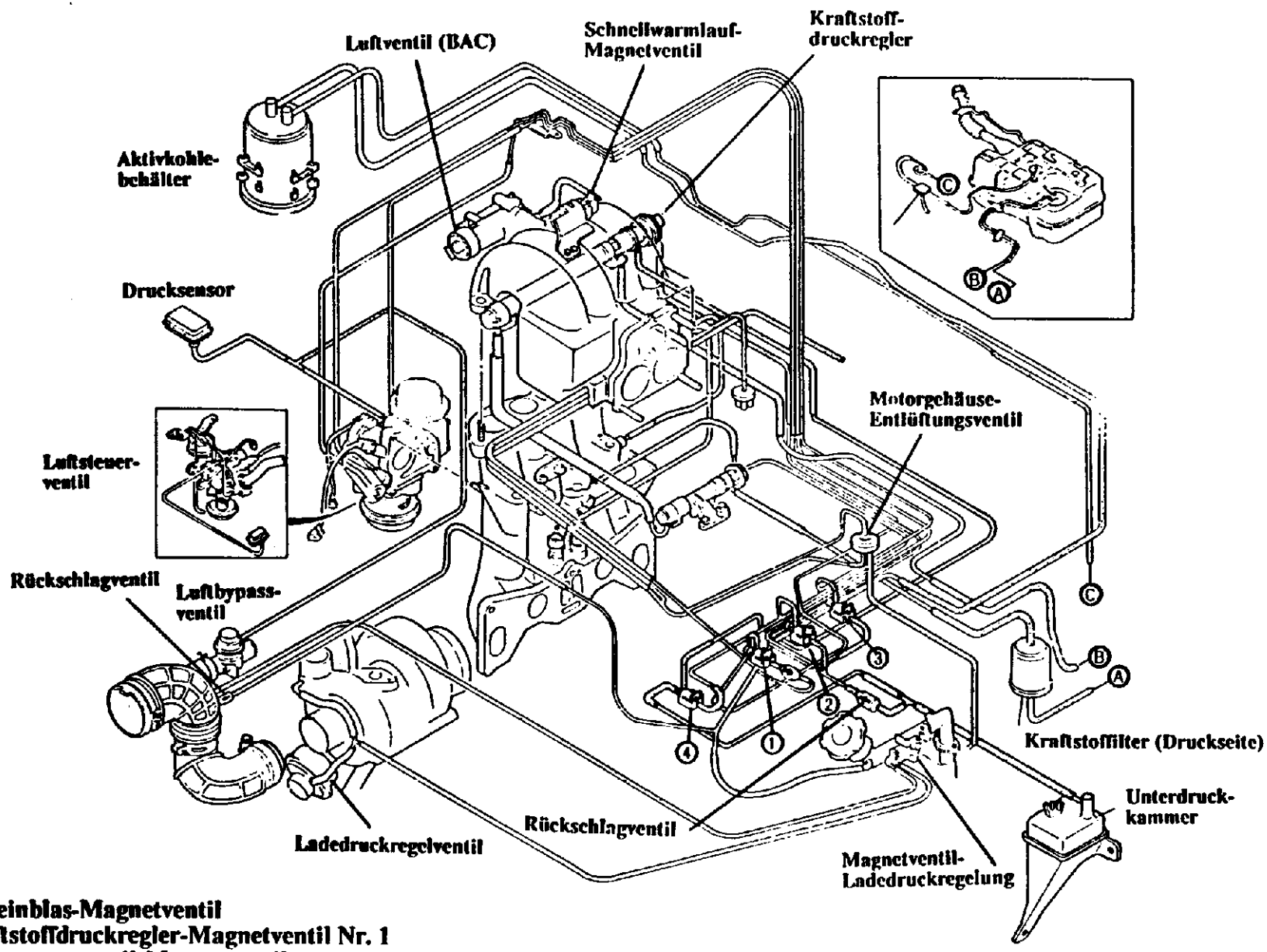


1. Ladeluftkühler
2. Magnetventil (PS)
3. Drosselklappendämpfer
4. Drosselklappen-Unterdruckdose
5. Klimaanlagenrelais
6. Zündspule (Trailing)
7. Zünspule (Leading)
8. Entlüfungsventil-Magnetventil
9. Kraftstoffdruckregler-Magnetventil Nr. 1
10. Magnetventil-Abgasentgiftung
12. Prüfstecker, (grün: 6polig)
13. Luftlieferer
14. Luftsteuerventil
15. Prüfstecker, gelb, 2polig (Kraftstoffpumpe)
16. Kraftstoffpumpen-Widerstandsrelais
17. Luftdämpfer (Filter)
18. Luftkammer
19 Primär-Einspritzventile
20. Sekundär-Einspritzventile
21. Luftventil (BAC)
22. Schnellwarmlauf-Magnetventil
23. Kraftstoffdruckregler-Magnetventil Nr.2
24. Unterdruckkammer

KRAFTSTOFFSYSTEM



1. Kraftstofftank
2. Kraftstoffpumpe
3. 3-Wege-Tank Be- und Entlüftungsventil
4. Aktivkohlebehälter (Tankentlüftung)
5. Pulsationsdämpfer
6. Kraftstoffdruckregler
7. Einspritzventile
8. Kraftstoffpumpen-Widerstandsrelais

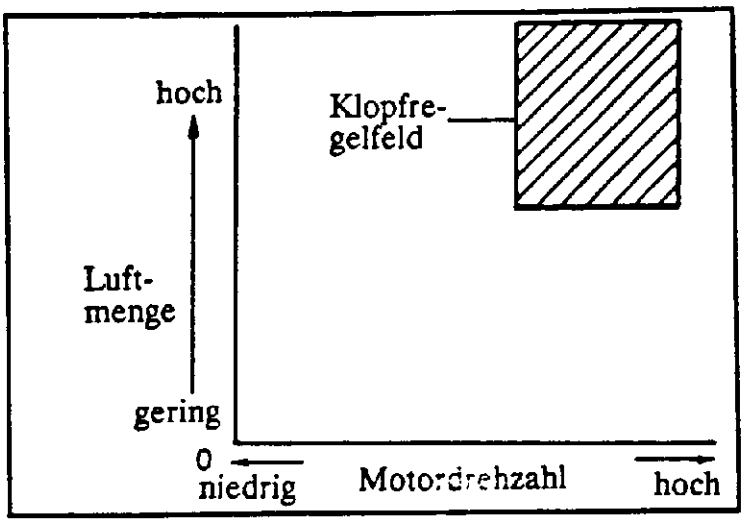


1 Lufteinblas-Magnetventil
2 Kraftstoffdruckregler-Magnetventil Nr. 1
3 Entlastungsventil-Magnetventil
4 Kraftstoffdruckregler-Magnetventil Nr. 2

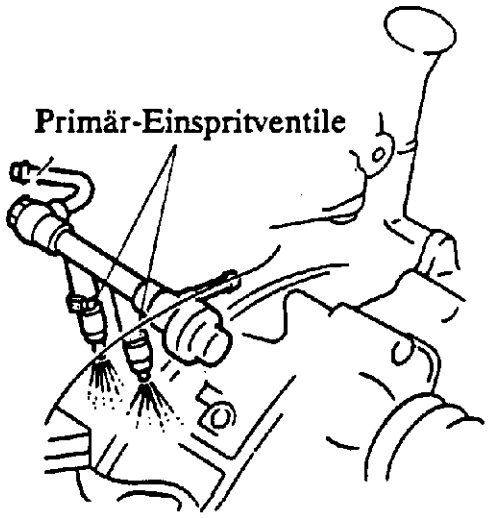
OKTANZAHLKOMPENSATION

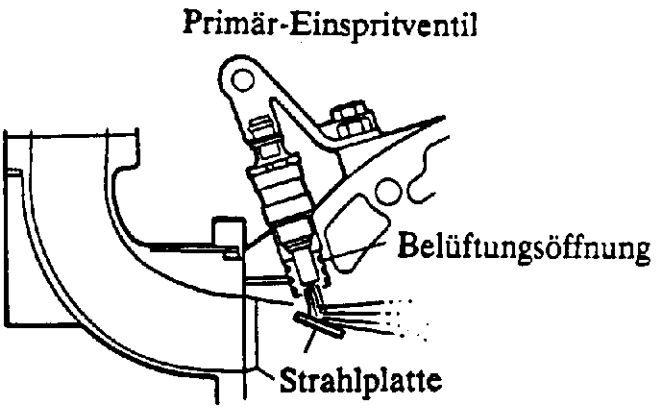
Im Klopfbereich regelt das Klopfsensor-Steuergerät den Zündzeitpunkt entsprechend dem Klopfsensorsignal. Falls der vorgegebene Stellbereich zum Verhindern des Klopfens nicht ausreicht, wird der statische Zündzeitpunkt und der statische Einspritzbereich vom EGI-Steuergerät wie für den Betrieb mit Normalbenzin gewählt.

Kraftstoffqualität: mindestens 95 Oktan



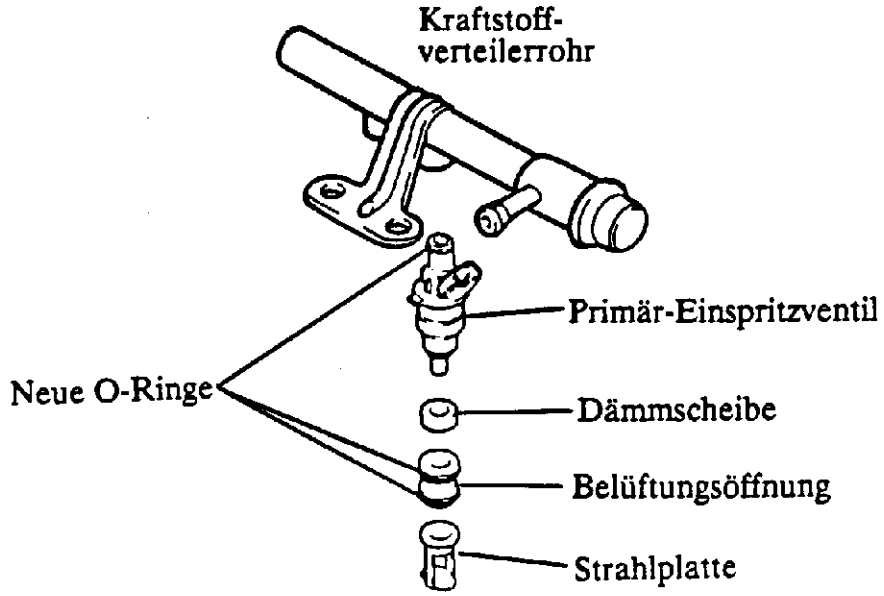
STRAHLPLATTE-PRIMÄREINSPRITZVENTILE

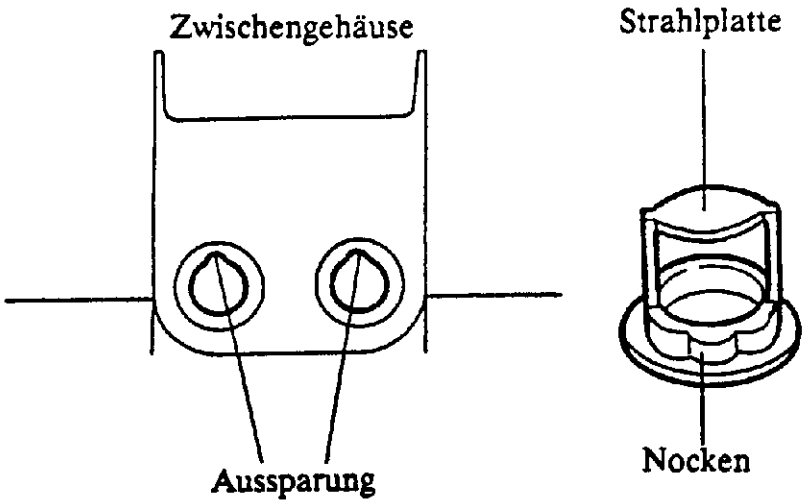




Die Strahlplatte vor den Primär-Einspritzventilen lenkt den Kraftstoffstrahl in den Ansaugkanal des Motors.

MONTAGE DER EINSPRITZVENTILE UND STRAHLPLATTEN

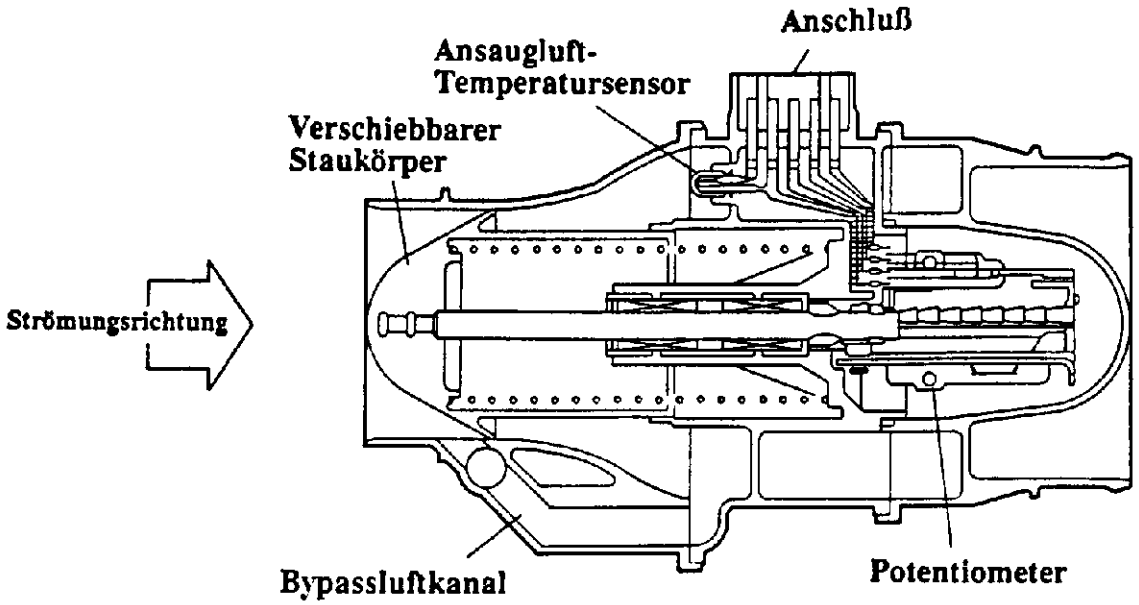


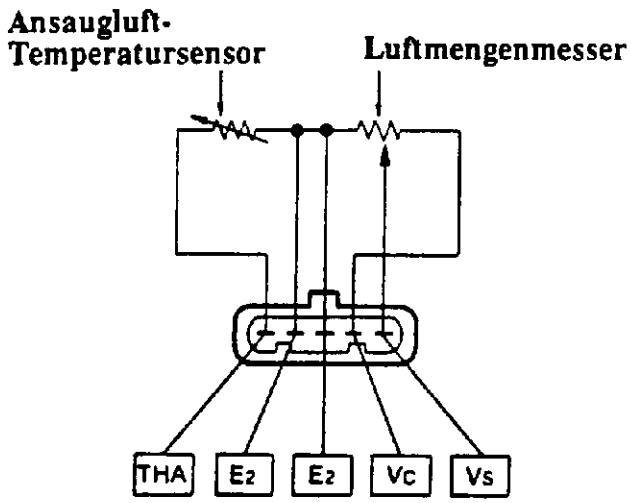


Bei der Montage der Einspritzventile sind folgende Hinweise zu beachten:

1. Die Teile in der angegebenen Reihenfolge montieren.
2. Stets neue O-Ringe und Dämmscheiben verwenden.
3. Die Nocken der Strahlplatten mit den Aussparungen im Zwischengehäuse ausrichten.

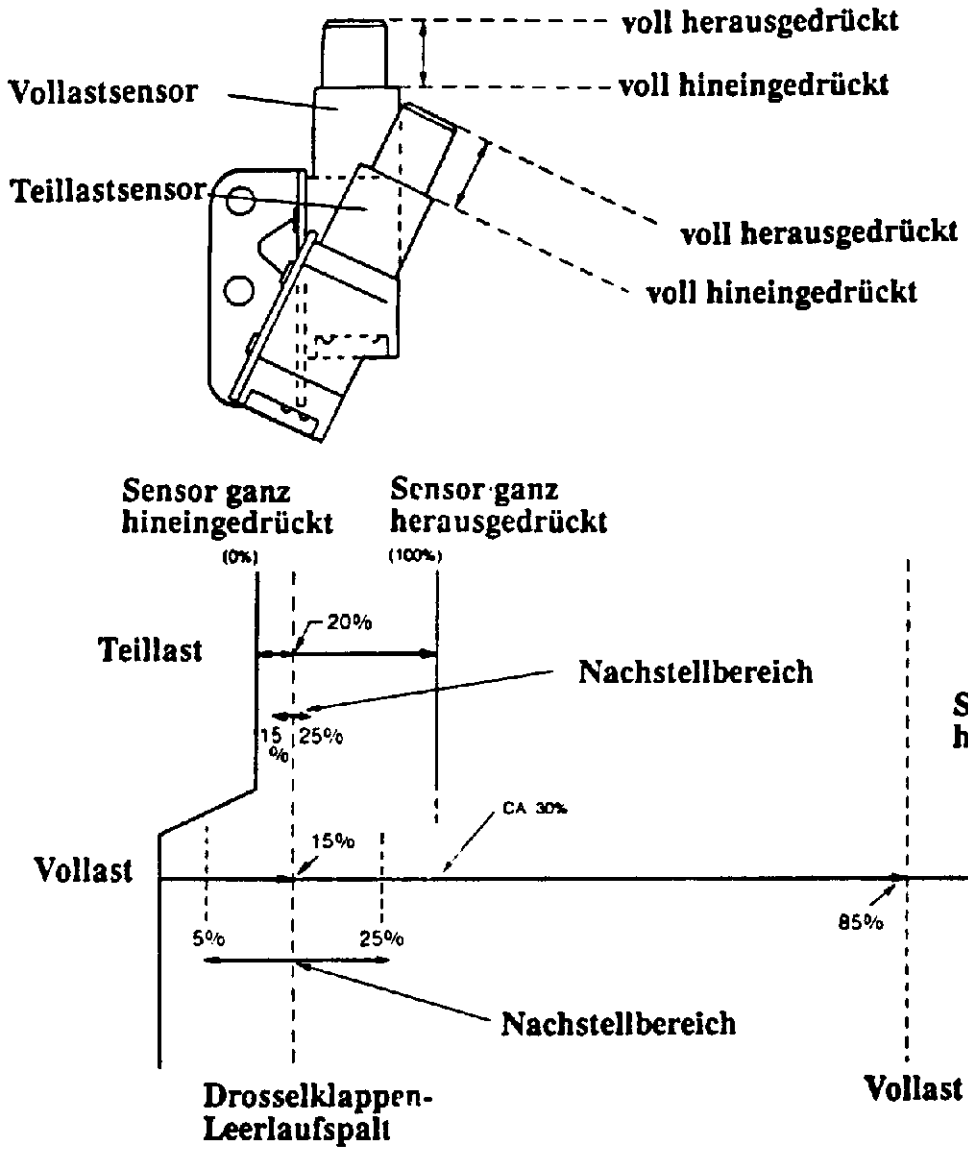
LUFTMENGENMESSER





Der Luftmengenmesser in Stauklappenausführung (Vane-Typ) wurde durch einen Luftmengenmesser (Linear-Typ) mit längs verschiebbarem Staukörper ersetzt. Der von der einströmenden Luft ausgeübte Staudruck verschiebt den Staukörper entsprechend der Strömungsgeschwindigkeit in Strömungsrichtung und betätigt somit das Potentiometer.
Durch die aerodynamisch günstige Form des Staukörpers konnte der Strömungswiderstand im Ansaugsystem weiter verringert werden.

DROSSELKLAPPENSENSOR (2FACH AUSFÜHRUNG)

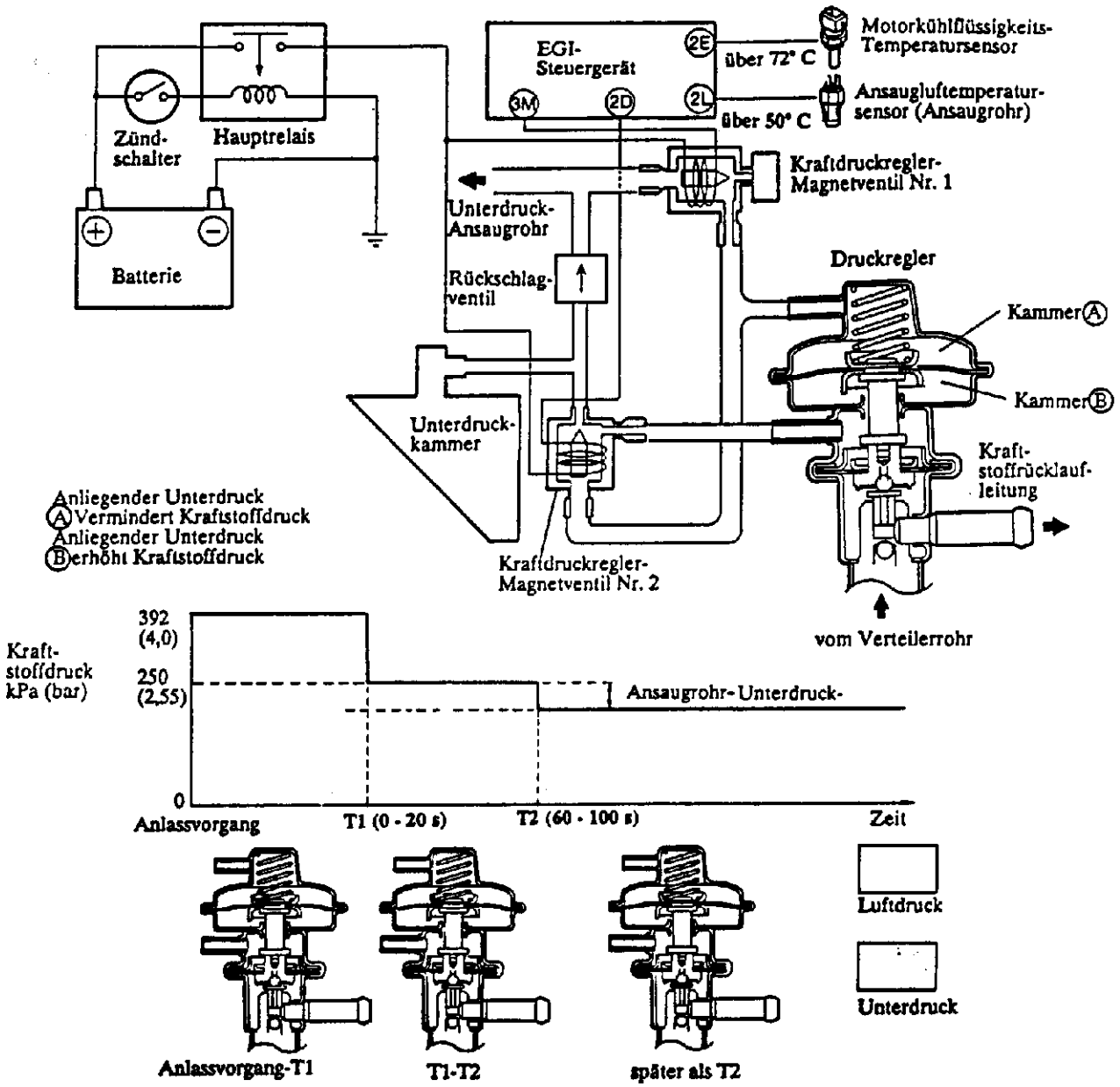


Im EGI-Steuergerät wurde ein neues System zur automatischen Einstellung der Drosselklappensensoren integriert. Dieses System korrigiert ein nicht korrektes Drosselklappensensor-Ausgangssignal.Die Leerlaufstellung der Drosselklappe entspricht am Teillastsensor einem Nenn-Ausgangssignal von 20% vom Vollausschlag. Eventuell abweichende Ausgangssignale im Bereich von 15% bis 25% werden vom EGI-Steuergerät automatisch korrigiert. Das Ausfallsicherheits-System im EGI-Steuergerät korrigiert bei Leerlauf-Ausgangssignalen kleiner 15% oder größer 25% nur den Fehler bis zu 15% bzw. 25%.

Der Vollastsensor wird auf die gleiche Weise abgeglichen. Sein Leerlauf-Nennsignal beträgt 15% vom Vollausschlag, und der Korrekturbereich erstreckt sich von 5% bis zu 25%. Verstellt das Leerlauf-Ausgangssignal über diese Werte hinaus, so wird es nur bis zu 5% bzw. 25% korrigiert (Ausfallsicherheits-System).

Der Drosselklappensensor hat keinen Leerlaufkontakt.

ZWEISTUFEN-KRAFTSTOFFDRUCKREGLER



Um die Dampfblasenbildung im Kraftstoff nach Anlassen des warmen Motors bei Leerlaufdrehzahl zu verhindern, wird der Druckregler mit Unterdruck beaufschlagt, um den Kraftstoffdruck über den Dampfdruck anzuheben. Die beiden Druckniveaus werden durch Beaufschlagen der beiden Kammern "A" und "B" mittels den Druckreglermagnetventilen 1 und 2 erzeugt. Die Dauer der Druckanhebung T1 und T2 wird im EGI-Steuergerät abhängig von den Eingangsgrößen Kühlmittel- und Ansaugluftemperatur ermittelt.

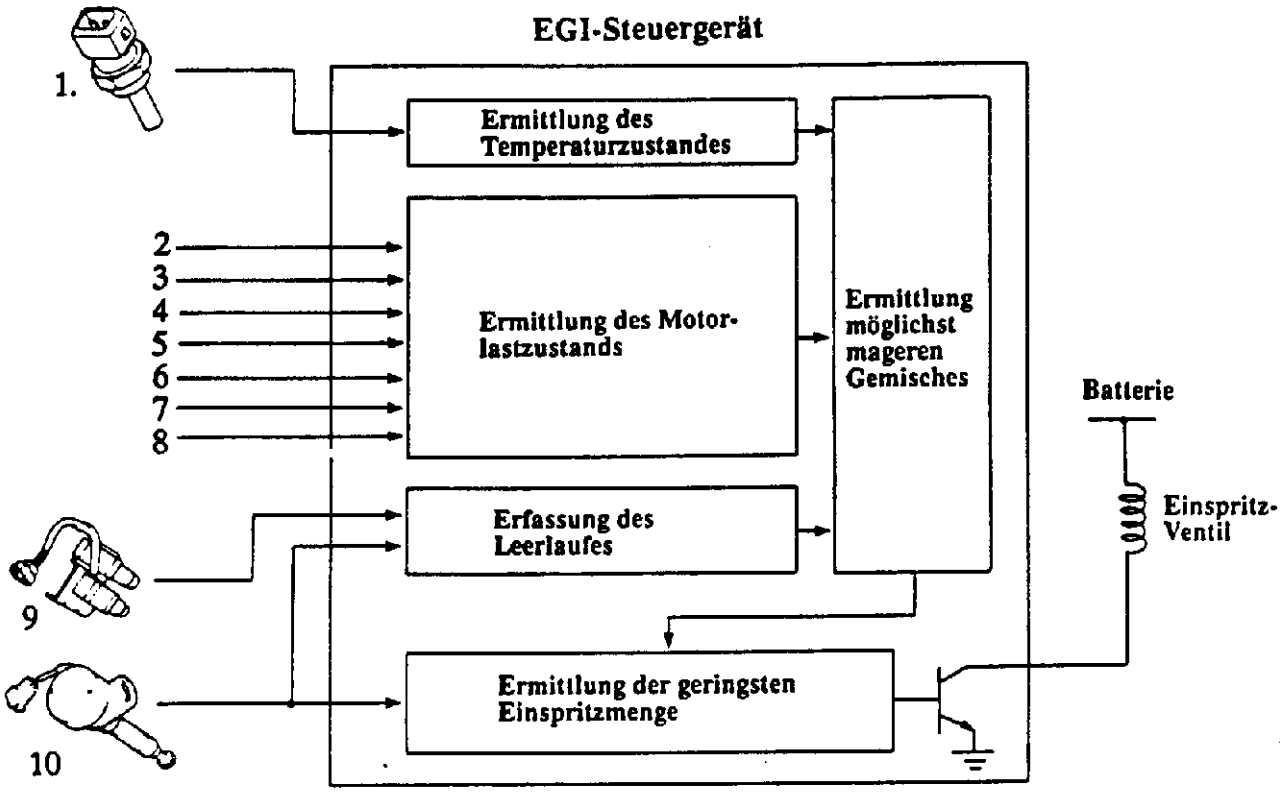
Betriebszustände

Betriebsbedingungen: Kühlmitteltemperatur: mindestens 72° C
Ansaugluftemperatur: mindestens 50° C

	Anlassen-T1	T1-T2	später als T2
Kammer A	Luftdruck (Magnetventil:EIN)	Luftdruck (Magnetventil:EIN)	Unterdruck (Magnetventil:AUS)
Kammer B	Unterdruck (Magnetventil 2: EIN)	Luftdruck (Magnetventil 2: AUS)	Unterdruck (Magnetventil 2: AUS)
Kraftstoff-druck	392 kPa(4,0bar)	250 kPa(2,55bar)	250 kPa (2,55 bar) oder je nach Ansaug-rohr-Unterdruck

Notizen

LEERLAUFGEMISCHREGELUNG-REGELKREIS

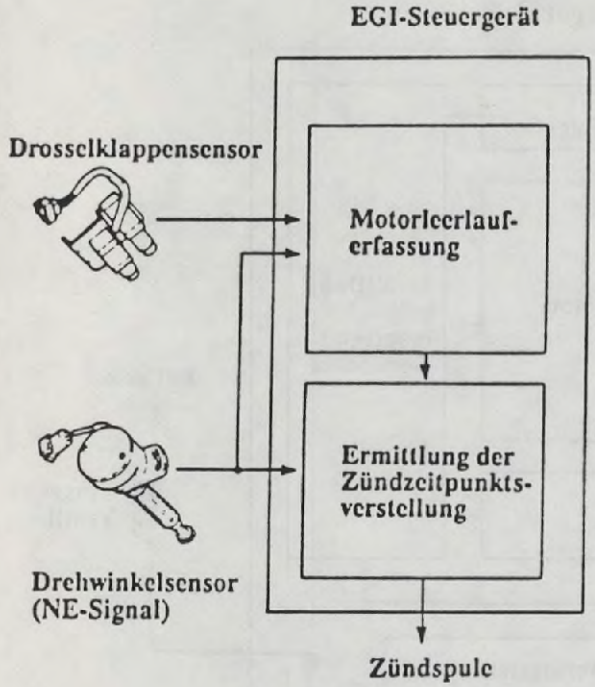


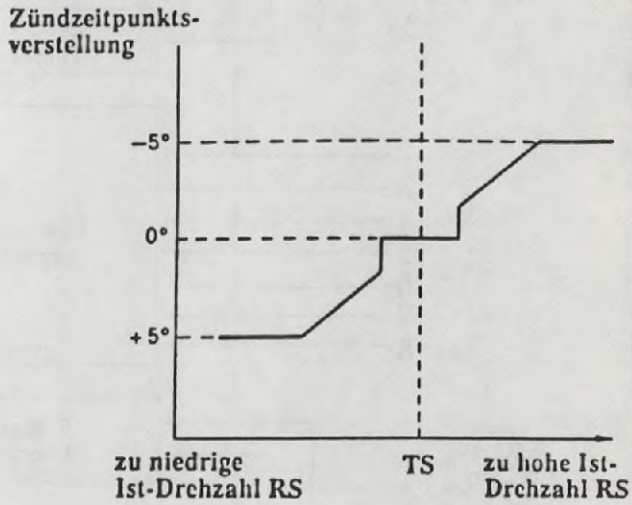
1. Motorkühlflüssigkeits-Temperatursensor
2. Neutralschalter
3. Kupplungsschalter
4. Servolenkungsschalter
5. Klimaanlagenschalter
6. Gebläseschalter
7. Lichtschalter
8. Heckscheibenheizungsschalter
9. Drosselklappensensor (Teillast)
10. Drehwinkelsensor (NE-Signal)

Um die Schadstoffe und den Kraftstoffverbrauch weiter zu senken, ist ein Regelkreis für das Leerlauf-Kontrollsystem eingebaut. Mit Hilfe dieses Regelkreises bestimmt das EGI-Steuergerät die für den betreffenden Leerlauf-Lastzustand geringstmögliche Einspritzmenge, bei der der Motor gerade noch rund und stabil läuft.

Das System arbeitet ab 72° C Motorkühlflüssigkeitstemperatur.

ZÜNDZEITPUNKTVERSTELLUNG (BEI LEERLAUFDREHZAHL)





TS: Soll-Drehzahl
RS: Ist-Drehzahl

Um unrunden Leerlauf des Motors (Schwungscheibe leichter) zu verhindern, regelt die Elektronische Zündzeitpunktverstellung (ESA-System) den Zündzeitpunkt in einem geschlossenen Regelkreis ein.

Das EGI-Steuergerät erfasst die Ist-Drehzahl (RS), vergleicht sie mit der abgespeicherten Soll-Drehzahl (TS), und verändert den Zündzeitpunkt, um die Ist-Drehzahl auf die Soll-Drehzahl anzuheben bzw. abzusenken.

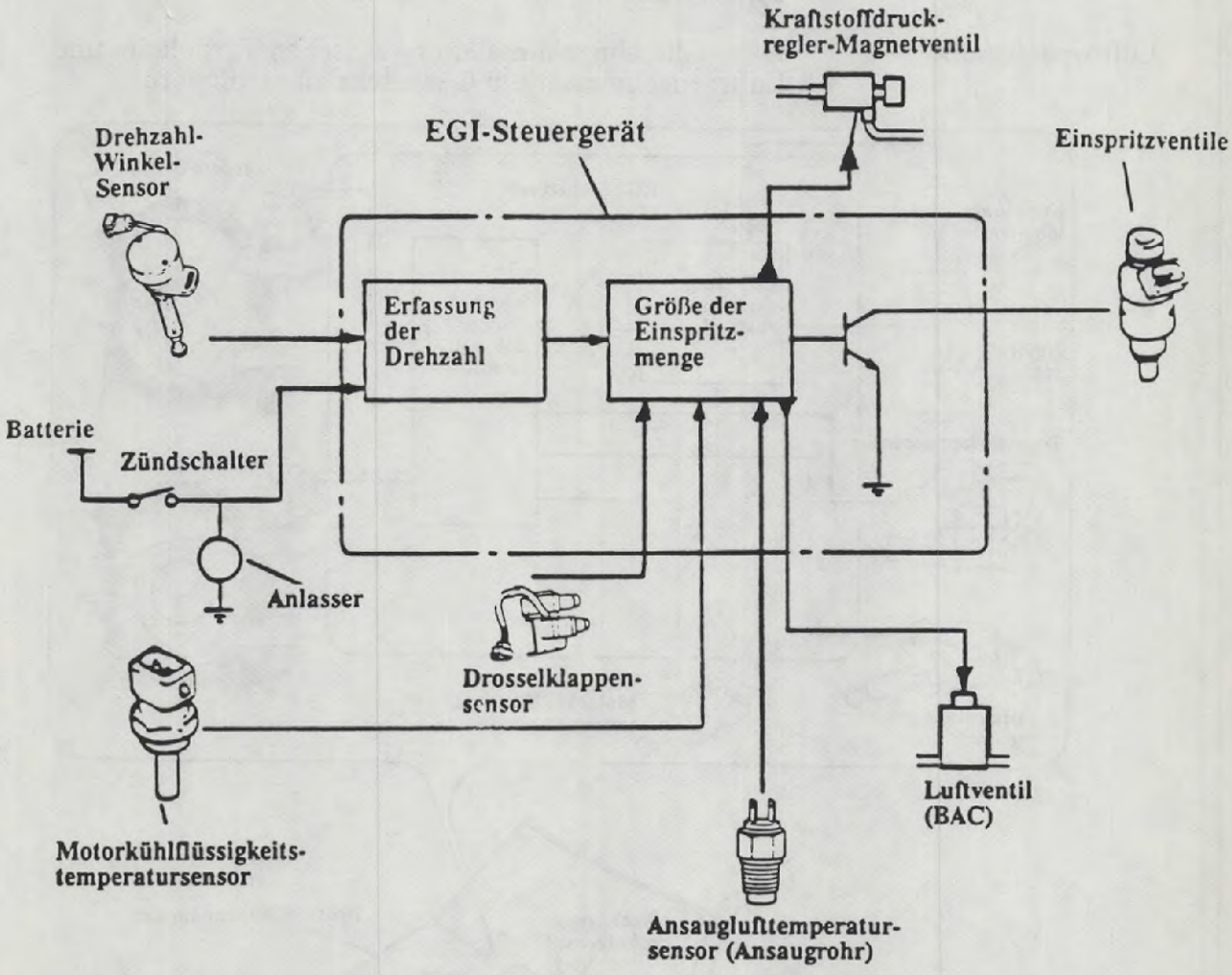
KALT- UND HEISSTART-SYSTEM

In dem EGI-Steuergerät sind für den Kaltstart und den Heißstart separate Systeme eingebaut. Anhand der Eingangssignale arbeitet das jeweilige System.

ACHTUNG:

Für den RX-7/200 PS ist ein neues, zusätzliches System eingebaut, damit nicht durch zuviel Gasgeben die Zündkerzen naß werden können und der Motor nicht anspringt.
Bei Kalt- oder Heißstart darf das Gaspedal nicht betätigt werden.
Wenn das Gaspedal über 40% betätigt wird, springt der Motor nicht an.

KRAFTSTOFFABSCHALTUNG

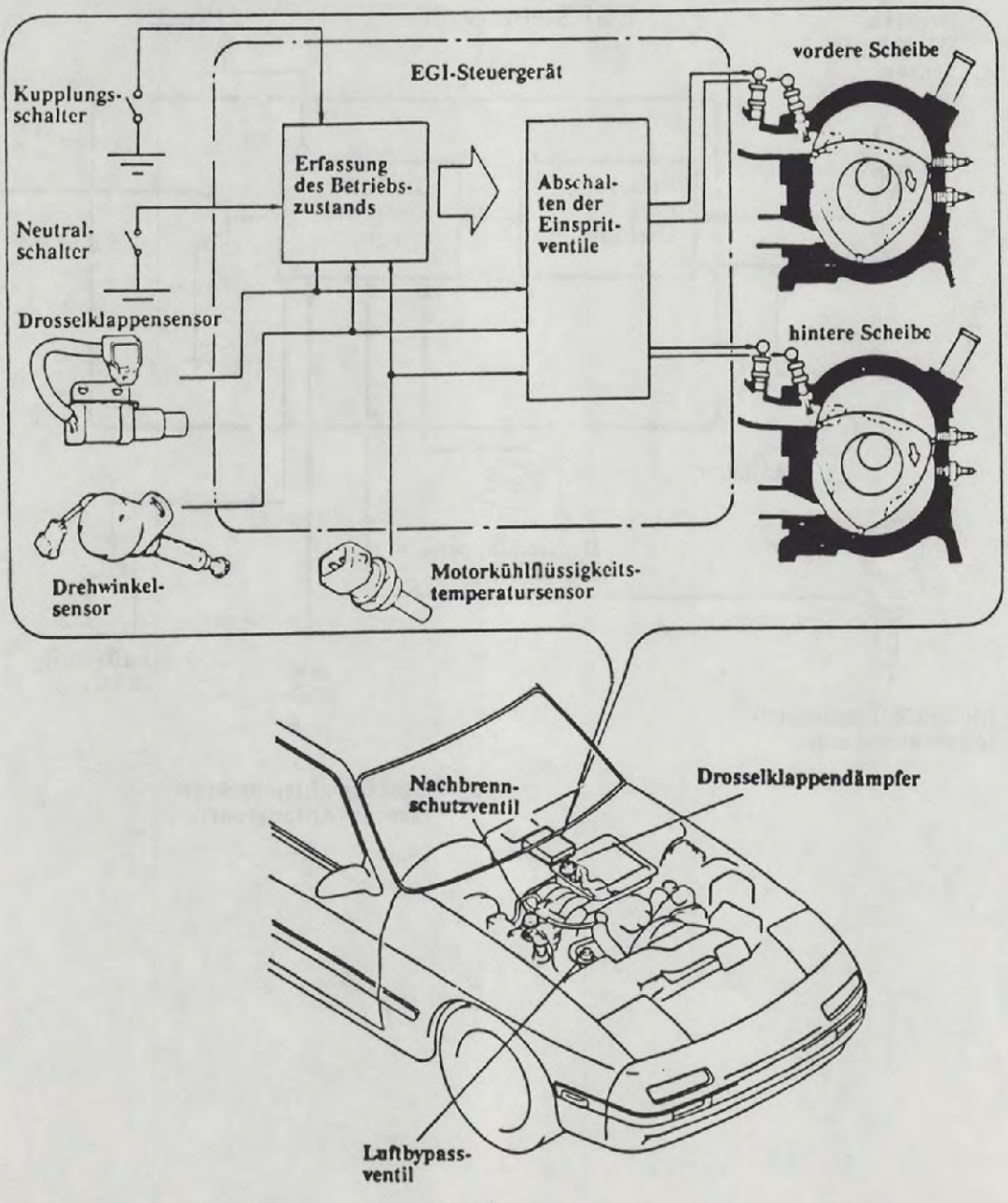


SCHIEBEBETRIEBSYSTEM

Das System arbeitet von hohen Drehzahlen bis zu ca. 2 000 min^{-1}.

Beschreibung:

Drosselklappendämpfer:	Verhindert ein sofortiges Schließen der Drosselklappe.
Nachbrennschutzventil:	Läßt für kurze Zeit Frischluft in das Ansaugrohr strömen, um ein Nachbrennen von noch vorhandenem Kraftstoff-Luftgemisch zu vermeiden.
EGI-Steuersystem: (Einspritzventil)	Unterbricht die Öffnung der Einspritzventile. Verringerung des Kraftstoffverbrauchs und weniger Schadstoffe.
Luftbypassventil:	Öffnet die Umgehungsleitung zwischen Turbolader und Luftmengenmesser um Geräusche zu verhindern.



EIGENDIAGNOSE-SYSTEM (EGI-STEUERGERÄT)

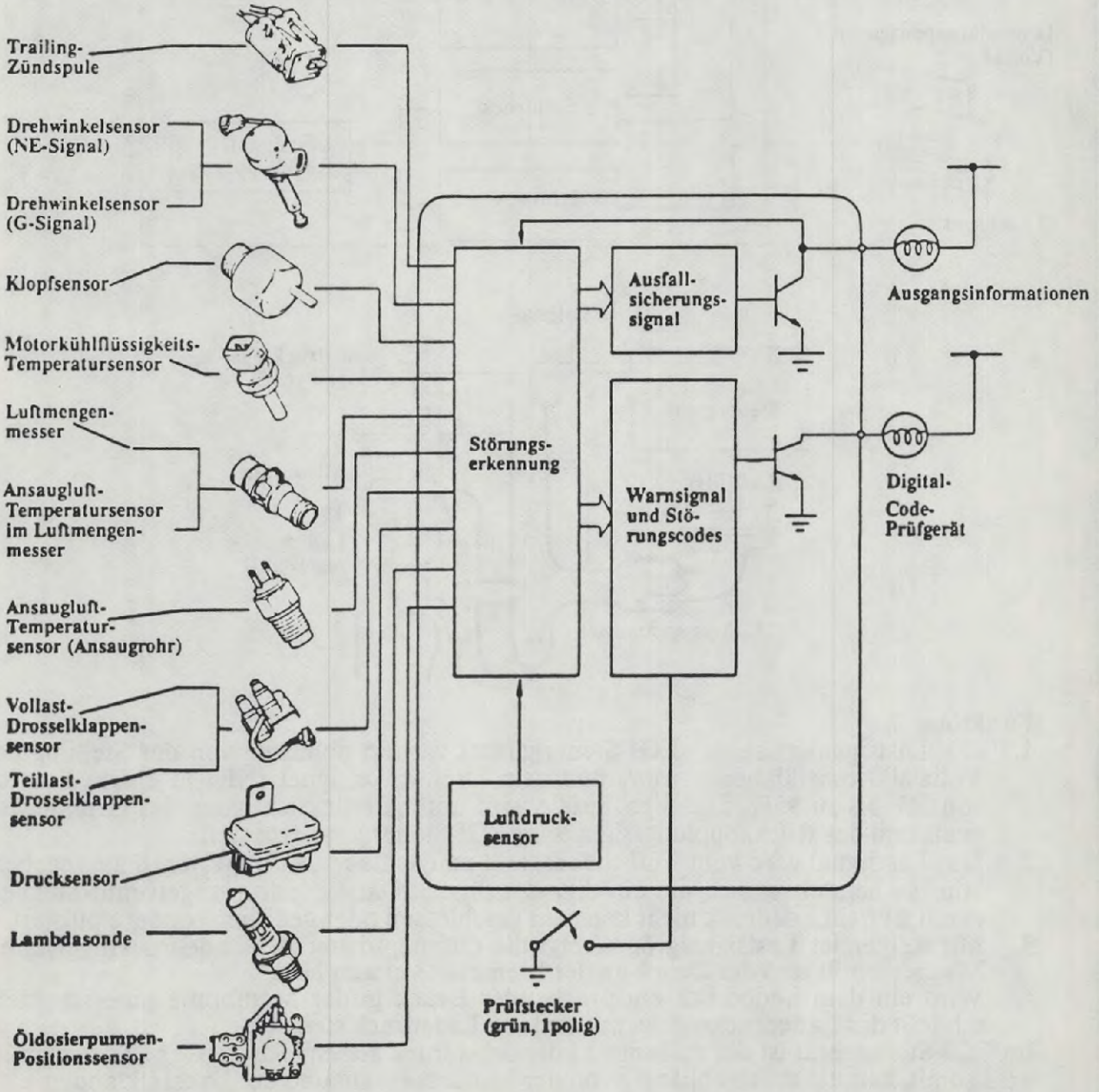
Funktionsbeschreibung:

Wenn Störungen an den Ein- oder Ausgangssignalen vorhanden sind, können diese mit dem Digital-Code-Prüfgerät (Schalterstellung "A") ermittelt werden.

Zur Prüfung muß der grüne 1polige Stecker an Masse gelegt werden. Das EGI-Steuergerät überwacht diese Signale ständig und speichert die dem entsprechenden Störungscodes ab (Ausfallsicherheits-System).

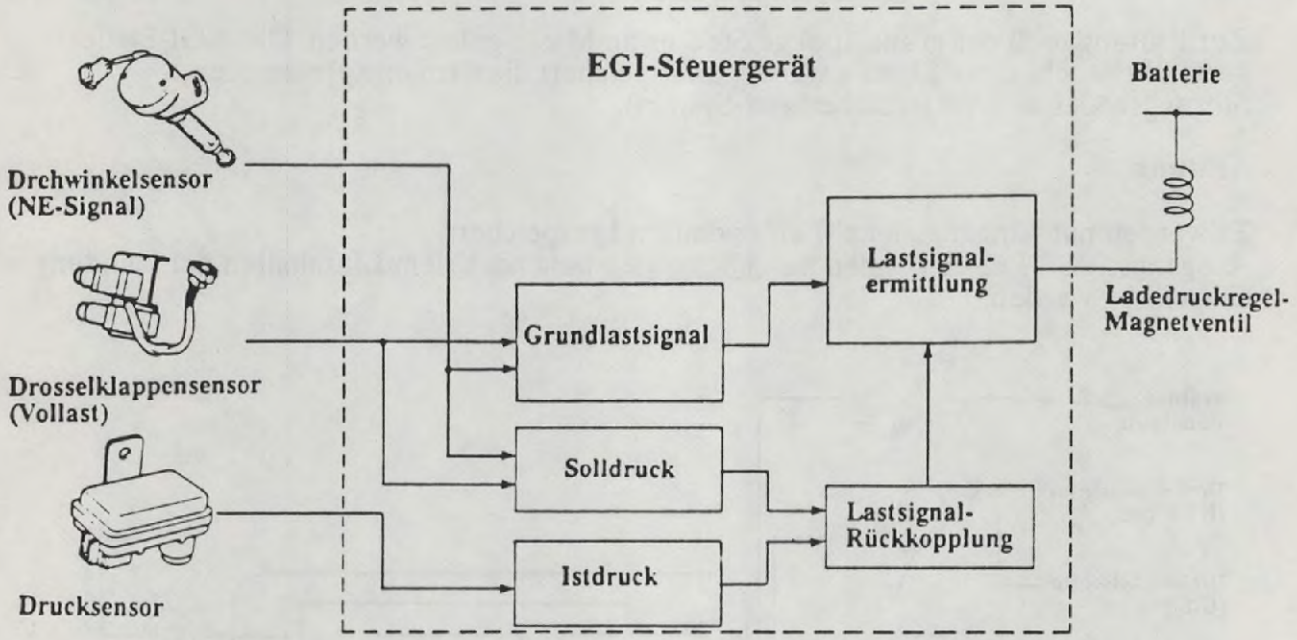
Achtung:

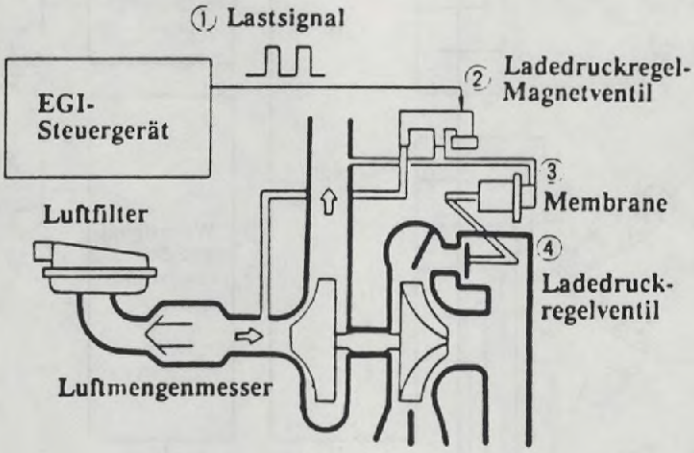
Es werden nur Eingangssignal-Fehler dauernd gespeichert.
Ausgangssignal-Fehler können nur 3 Sekunden lang nach dem Einschalten der Zündung ausgelesen werden.



LADEDRUCKREGELUNG

Der Ladedruck wird abhängig vom Lastsignal des EGI-Steuergerätes geregelt.



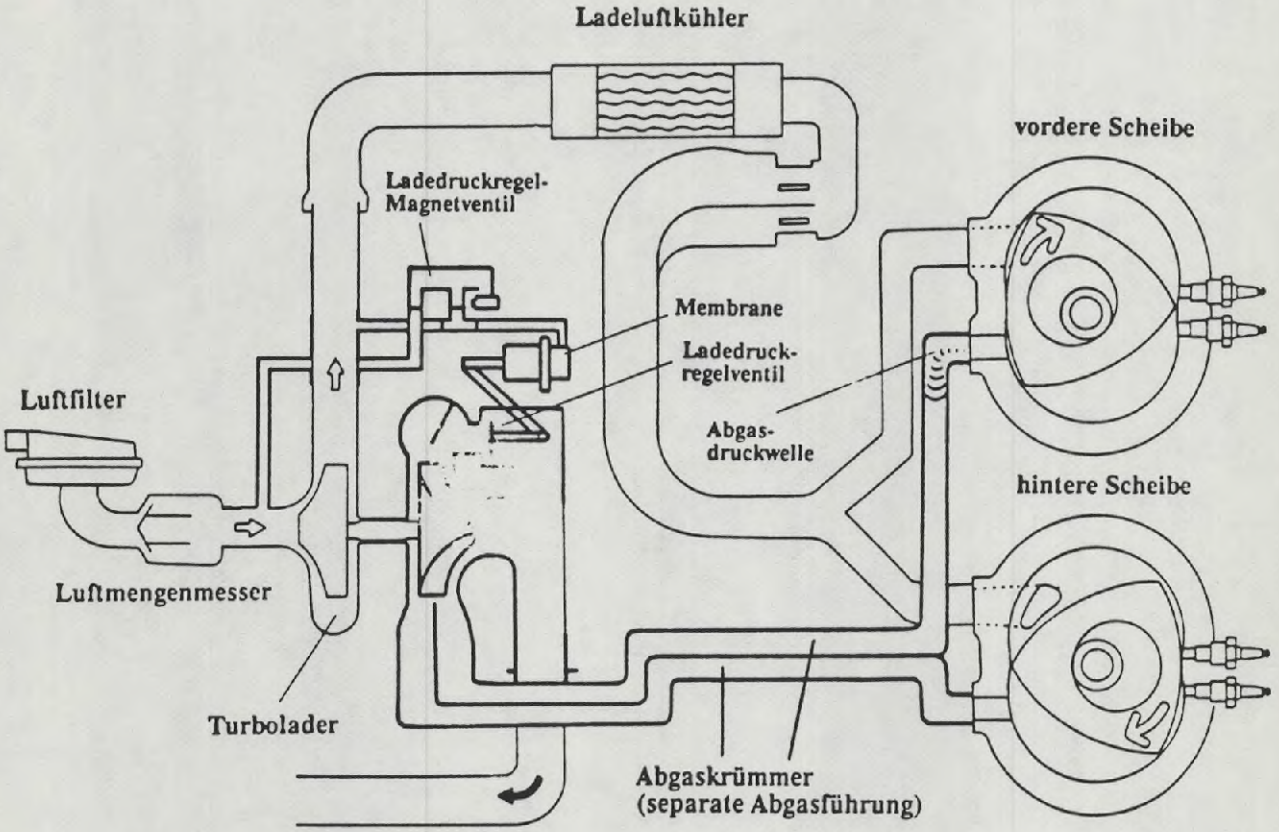


Funktion

1. Die Lastsignalgröße des EGI-Steuergerätes variiert abhängig von der Stellung des Vollast-Drosselklappensensors und dem Drehwinkelsignal (NE) in einem Bereich von 5% bis zu 95%. Die Signalgröße wird unter Berücksichtigung des Grundlastsignals und des Rückkopplungssignals im EGI-Steuergerät ermittelt.
2. Das Lastsignal wird vom EGI-Steuergerät an das Ladedruckregelventil ausgegeben. Hierbei handelt es sich um ein digitales Signal. Das Ladedruckregelventil-Magnetventil ist bei Ladedruck nicht konstant geschlossen oder geöffnet, sondern pulsiert.
3. Mit steigender Lastsignalgröße steigt die Öffnungsdauer des Ladedruckregelventil-Magnetventils und der Druck an der Membrane nimmt ab.
4. Wird ein dem Ladedruck entsprechender Druck in der Membrane unterschritten, schließt das Ladedruckregelventil und der Ladedruck steigt an.

Im EGI-Steuergerät ist der zulässige Ladehöchstdruck abgespeichert. Der Ladedruck wird somit, hauptsächlich abhängig von der Motordrehzahl und der Drosselklappenstellung, geregelt (max. 0,58 bar). Der Ladedruck muß begrenzt werden, da der Motor ansonsten thermisch überlastet wird.

TURBOLADERANORDNUNG

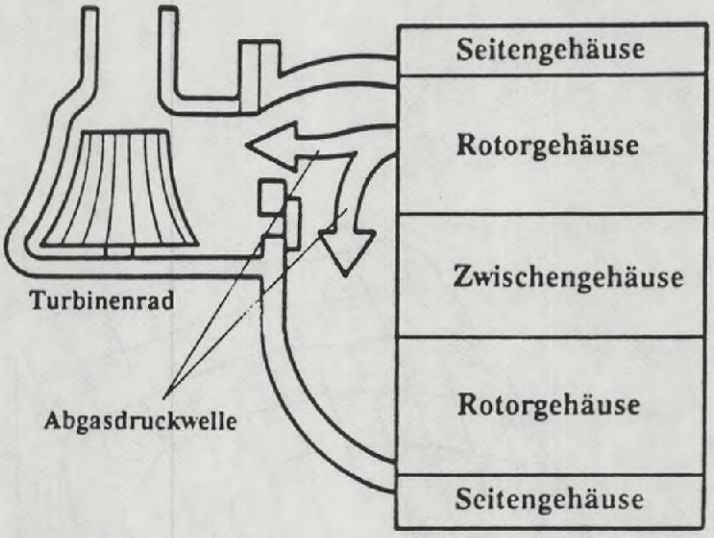


Zwei neue Systeme, die exakte Ladedruckregelung und die separate Zuführung der Abgase (vordere und hintere Scheibe getrennt) zum Turbolader sorgen für eine Steigerung der Motorleistung.

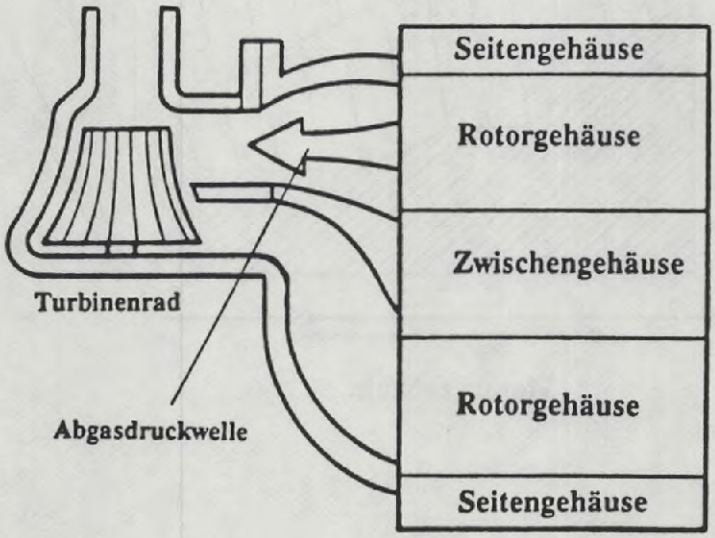
Notizen

TURBOLADER (SEPARATE ABGASZUFÜHRUNG)

180 PS



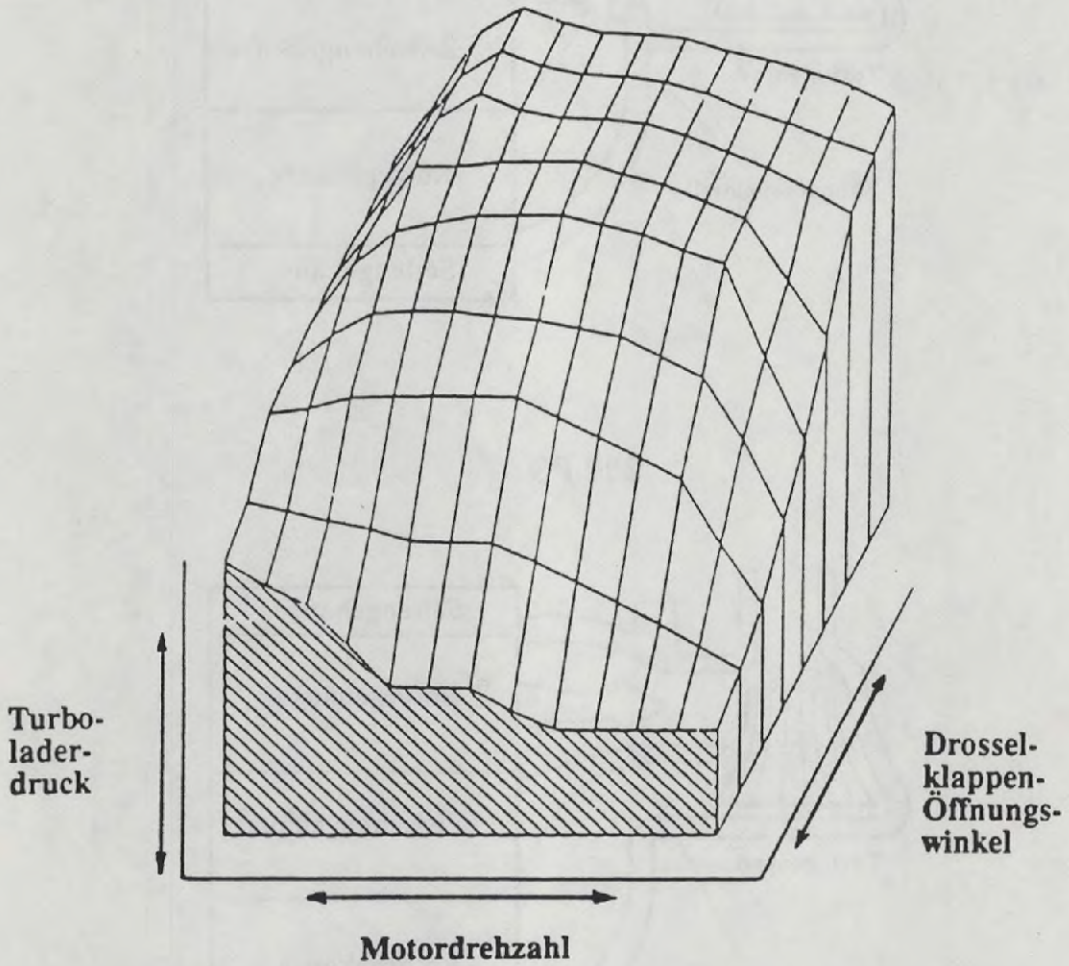
200 PS



Der neue Turbolader nutzt die dynamische Energie der Abgas-Druckwellen noch vollständiger aus. Die Abgase der vorderen und hinteren Scheibe werden bis zum Turbineneinlaß separat geführt.
Dadurch kann es nicht zu Abgas-Druckschwankungen kommen und das Turbinenrad wird gleichmäßiger angetrieben. Daraus ergibt sich eine günstigere Ladeleistung des Turboladers.

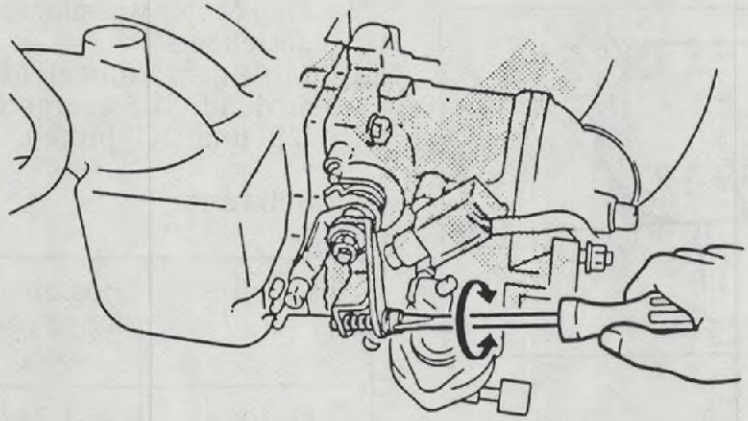
TURBOLADER - DRUCKSTEUERUNG

Kennfeldsteuerung

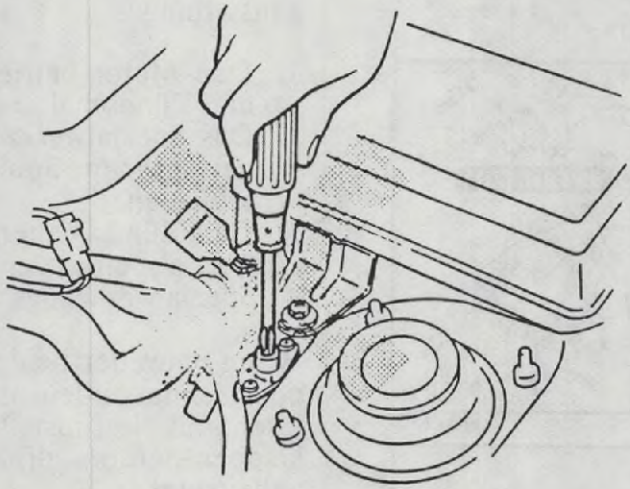


PRÜF- UND EINSTELLHINWEISE

EINSTELLUNG DES DROSSELKLAPPENSENSORS



EINSTELLUNG DES LEERLAUFGEMISCHS



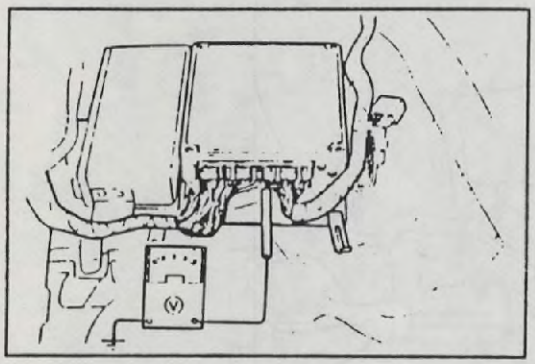
Einstellung des Drosselklappensensors:

Bedingt durch den automatischen Drosselklappensensorabgleich entfällt die Einstellung des Drosselklappensensors, es sei denn der Sensor wird ersetzt.

Einstellung des Leerlaufgemischs:

Die Einstellung des Potentiometers entfällt, bedingt durch die vom Steuergerät vorgenommene Leerlaufgemischregelung: Ein Potentiometer zur CO-Einstellung ist nicht mehr eingebaut. Die Einstellung erfolgt durch das EGI-Steuergerät.

DROSSELKLAPPENSENSOREN



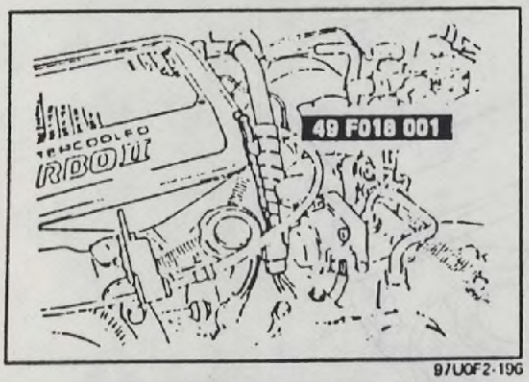
Prüfung:

1. Den Motor warmlaufen lassen und abstellen.
2. Mit einem Voltmeter die Spannungen an den EGI-Steuergerät-Anschlüssen "2F" und "2G" prüfen.

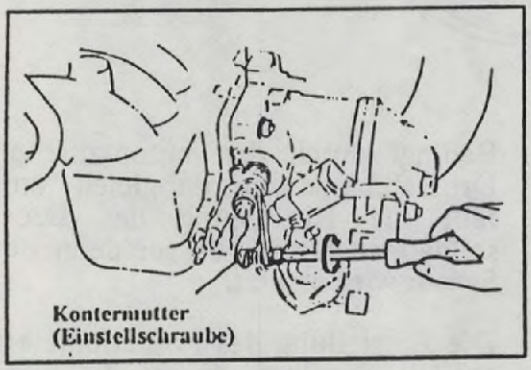
Sollwerte:

Anschluß	Drossel-klappe ge-schlossen	Drosselklap-pe voll ge-öffnet
2F (Teillast)	0,75-1,25 V	ca. 5 V
2G (Vollast)	0,25-1,25 V	ca. 4,1 V

3. Sind die Sollwerte nicht vorhanden, muß der Sensor eingestellt werden.



97U0F2-19G



Einstellung:

1. Den Motor betriebswarm laufen lassen und Zündschalter ausschalten.
2. Das Spezialwerkzeug (49 F018 001) an den grünen 3poligen Prüfstecker anschließen.
3. Den Zündschalter einschalten und prüfen, ob eine der beiden Lampen des Spezialwerkzeugs aufleuchtet.

Wenn entweder beide Lampen aufleuchten oder keine aufleuchtet, die Kontermutter lösen und die Einstellschraube des Drosselklappen-Sensors drehen, bis eine Lampe aufleuchtet.

1. Wenn beide Lampen aufleuchten, die Einstellschraube nach links drehen.
2. Wenn keine Lampe aufleuchtet, die Einstellschraube nach rechts drehen.
3. Die Kontermutter festziehen.

Achtung:

Bei der Einstellung nicht auf die Einstellschraube drücken.

Die Prüfung mit dem Voltmeter wiederholen.

Notizen

STÖRUNGSCODENUMMERN

Achtung:
Sind mehrere Störungscodes abgespeichert, so werden sie in der Reihenfolge (numerisch), die kleinste Störungscode zuerst, ausgegeben.
Nach Behebung der Störungen die negative Batterieklemme abklemmen und für 5 Sekunden das Bremspedal betätigen, um die Störungscodes zu löschen.

EINGANGSINFORMATIONEN

Code-Nummer	Eingangsinformation	Ursache	Ausfallsicherheitssystem -Festwerte-
01	Trailing-Zündspule	Beschädigte Zündkerze Kontaktfehler, Kurzschluß	Zündsignal unterbrochen
02	Drehwinkelsensor (NE-Signal)	Kontaktfehler, Kurzschluß	Einspritzung und Zündung unterbrochen
03	Drehwinkelsensor (G-Signal)	Kontaktfehler, Kurzschluß	Einspritzung und Zündung unterbrochen
05	Klopfsensor	Kontaktfehler, Kurzschluß	Zündung nachverstellt
08	Luftmengenmesser	Kontaktfehler, Kurzschluß	Grund-Einspritzmenge bei statischem Zündzeitpunkt
09	Motorkühlflüssigkeits-temperatursensor	Kontaktfehler, Kurzschluß	Kühlmitteltemperatur 80° C angenommen
10	Ansauglufttemperatur-sensor (Luftmengenmesser)	Kontaktfehler, Kurzschluß	Ansauglufttemperatur 20° C angenommen
11	Ansauglufttemperatur-sensor (Ansaugrohr)	Kontaktfehler, Kurzschluß	Ansaugluftemperatur als 20° C angenommen
12	Vollast-Drosselklap-pensensor	Kontaktfehler, Kurzschluß	Drosselklappenöffnung von 20% angenommen
13	Drucksensor (Ansaugtrakt)	Kontaktfehler, Kurzschluß	960 mmHg angenommen
14	Luftdrucksensor	Störung im Steuergerät	Luftdruck als 760 mmHg angenommen
15	Lambdasonde	Lambdasondenausgangs-spannung 80 s nach Ansprechen des Regelkreises unter 0,55V	Einspritzanlagen-Regelkreis unterbrochen

Code-Nummer	Eingangsinformation	Ursache	Ausfallsicherheitssystem -Festwerte-
17	Regelkreis-Lambdasonde	Lambdasondenausgangsspannung 10 s nach Ansprechen des Regelkreises unter 0,55V	Einspritzanlagen-Regelkreis unterbrochen
18	Teillast-Drosselklappensensor	Kontaktfehler, Kurzschluß	höchster Teillast-Drosselklappenwinkel angenomme
20	Öldosierpumpensensor	Kontaktfehler, Kurzschluß beschädigte Öldosierpumpe, Schrittmotor, Kontaktfehler, Kurzschluß oder defektes Steuergerät, Lichtmaschine oder Batterie	Geringste Fördermenge angenommen, Grund-Einspritzmenge und statistischer Zündzeitpunkt
27	Öldosierpumpe		
37	Öldosierpumpe		

AUSGANGSINFORMATIONEN

Code-nummer	Ausgangsinformationen
25	Kraftdruckregler-Magnetventil Nr. 1 (orange)
26	Schrittmotor (Öldosierpumpe)
30	Hauptkatalysator-Magnetventil (arbeitet im 5. Gang)
31	Entlastungsventil-Magnetventil (blau)
32	Lufteinblasventil-Magnetventil (grau)
33	Bypass-Magnetventil (32 000 km)
34	Luftventil (BAC)
35	Kraftstoffdruckregler-Magnetventil Nr. 2 (grün)
38	Schnellwarmlauf- und Zusatzluftventil (beide Ventile sind parallel geschaltet) ist nur 1 Ventil defekt, wird keine Störung angezeigt
42	Ladedruckregelventil-Magnetventil (schwarz)
51	Kraftstoffpumpen-Widerstandsrelais
71	Einspritzventil, vorne, sekundär
73	Einspritzventil, hinten, sekundär

An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
1A	E	Batterie	konstant	ca. 12 V	Dauerplus
1B	E	Hauptrelais	Zündschalter EIN	ca. 12 V	--
			Zündschalter AUS	ca. 0 V	
1C	E	Zünd-schalter	Zündschalter START (Anlassen)	ca. 10 V	--
			Zündschalter EIN	ca. 0 V	
1D	A	Digital-Code Prüfgerät	Prüfstecker auf Masse gelegt, für 3 Sekunden nach Einschal-ten des Zündschalters leuchtet die Leuchte	unter 6,2 V	mit Digital-Code-Prüfgerät
1E	--	--	--	--	--
1F	A	Digital-Code-Prüf-gerät (Stö-rungscode)	Summer ertönt für 3 Sek. nach Einschalten der Zündung	unter 6,2 V	Digital-Code-Prüfgerät Prüfstecker auf Masse gelegt
			für 3 s (Summer ertönt nicht)	ca. 12 V	
1G	A	Trailing-Zündspule	Zündschalter EIN	ca. 0 V	Anschluß "T" (Zündsignal)
			Leerlauf	ca. 0,8 -V	
1H	A	Leading-Zündspule	Zündschalter EIN	ca. 0 V	Anschluß IGt (Zündsignal)
			Leerlauf	ca. 0,8 -V	
1I	E	grüner, 1poliger Prüfstecker	Prüfstecker auf Masse gelegt	ca. 0 V	Zündschalter EIN
			nicht auf Masse gelegt	ca. 12 V	
1J	A	Trailing-Zündspule	Zündschalter EIN	ca. 4,4 V	Anschluß IGs (Zündverteiler-signal)
			Leerlauf	ca. 2,2 V	
1K	A	Kraftstoff-pumpen-Wi-derstands-relais	Zündschalter EIN	ca. 12 V	--
			Leerlauf (später als 90 s nach Anlassvorgang)	unter 2,0 V	
1L	A	Klimaanla-genrelais	Klimaanlagenschalter EIN	unter 2,5 V	Zündung EIN, Gebläseschalter EIN
			Klimaanlagenschalter AUS	ca. 12 V	
1M	E	Kilometer-stand-sensor	unter 34.000 km	ca. 12 V	--
			über 34.000 km	unter 1,5 V	

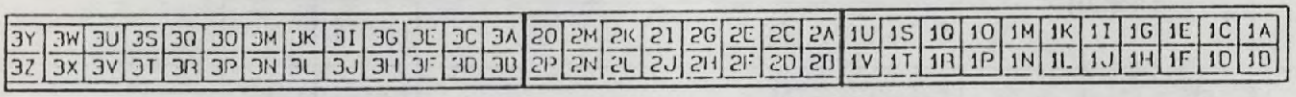
An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
1N	E	Servo-lenkungs-druck-schalter	Zündschalter EIN	ca. 10 V	Lenkung eingeschlagen; Schalter EIN Geradeausstellung: Schalter AUS
			Servolenkungsdruckschalter EIN (Leerlauf)	ca. 0 V	
			Servolenkungsdruckschalter AUS	ca. 10 V	
1O	E	Klima-anlagen-schalter	Klimaanlagenschalter EIN (Leerlauf)	unter 2,5 V	Gebläseschalter EIN
			Klimaanlagenschalter AUS (Leerlauf)	ca. 12 V	
1P	E	Hitzewarn-sensor	Zündschalter EIN	unter 1,5 V	Warnleuchte
			Leerlauf Bodentemperatur unter 110°C	ca. 12 V beachten	
			Leerlauf Bodentemperatur über 110°C	unter 1,5 V	
1Q	E	Kupplungs-schalter	Kupplungspedal nicht betätigt	ca. 12 V	Zündschalter EIN
			Kupplungspedal betätigt	unter 2,0 V	
1R	E	Neutral-schalter	Leerlauf	unter 2,0 V	Zündschalter EIN
			Gang eingelegt	unter 2,0 V	
1S	--	--	--	--	--
1T	E	5. Gang-schalter	5. Gang eingelegt	unter 2,0 V	Zündschalter EIN
			1. Gang bis 4. Gang	ca. 12 V	
1U	E	Kilometer-stand-sensor 2	unter 1 000 km	ca. 12 V	--
			über 1 000 km	unter 2,0 V	
1V	E	Trailing-Zündspule	Zündschalter EIN	unter 2,0 V	Anschluß IGf (Zündquittier-signal)
			Leerlauf	ca. 1,4 V	
2A	E	Öldosier-pumpen-Po-sitions-sensor	Zündschalter AUS	0 V	Bei Fehlern: nimmt kein Gas an
			Leerlauf	ca. 1,0 V	
2B	E	Luftmen-genmesser	Zündschalter EIN	ca. 4,0 V	--
			Leerlauf	2,5-3,5 V	

An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
2C	E	Lambda-sonde	Leerlauf	unter 1,0 V	--
			Drehzahlerhöhung	0,5-1,0 V	
			Schiebebetrieb	0-0,4 V	
2D	A	Kraftstoff-druckregler-Magnet-ventil Nr.2	Anlassen	unter 2,0 V	bei warmem Motor: Kühlflüs-sigkeitstempera-tur über 87°C, Ansaugluft-temperatur über 72° C
			Leerlauf (die ersten 10 s nach dem Anlassen)	unter 2,0 V	
			Leerlauf (ab 20 s nach dem Anlassen)	ca. 12 V	
2E	E	Motorkühl-flüssigkeits-temperatur-sensor	Leerlauf (warmer Motor)	0,3-1,0 V	--
			Kühlflüssigkeitstemperatur über 20° C	2,0-3,0 V	
2F	E	Teillast-Drossel-klappen-sensor	Zündschalter EIN (Leerlauf)	ca. 1,0 V	--
			Zündschalter EIN (Vollast)	ca. 5,0 V	
			Leerlauf	ca. 1,0 V	
2G	E	Vollast-Drossel-klappen-sensor	Zündschalter EIN (Leerlauf)	ca. 0,8 V	--
			Zündschalter EIN (Vollast)	ca. 4,3 V	
			Leerlauf	ca. 0,8 V	
2H	E	Druck-sensor	Unterdruckschlauch abgezogen und verschlossen	2,2-2,5 V	Zündschlüssel-stellung ON (Bei Druck - Spannung steigt an)
			100 mmHg Unterdruck angelegt	1,8-2,2 V	
2I	A	Referenz-spannung	Zündschalter EIN	4,5-5,5 V	(Versorgungs-spannung)
			Zündschalter AUS	0 V	
2J	--	--	--	--	--
2K	E	Ansaugluft-lufttempera-tursensor (Luftmengen-messer)	Leerlauf (bei 20° C)	2-3 V	--
2L	E	Ansaugluft-lufttempera-tursensor (Ansaugrohr)	Leerlauf (bei 80° C)	1-2 V	--

An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
2M	E	Klopfsensor	Zündschalter EIN	ca. 0 V	
			Leerlauf	ca. 0 V	
			Klopfen	ca. 0 V	
2N	A	Bypass-Magnet-ventil	Leerlauf unter 34 000 km	ca. 12 V	
			Leerlauf über 34 000 km	unter 2,0 V	
			über 3 500 min^{-1}	ca. 12 V	
2O	A	Lufteinblas-magnet-ventil	Leerlauf	ca. 12 V	Zündschalter EIN
			Halbgas über 3 500 min^{-1}	unter 2,0 V	
2P	A	Entlastungs-ventil-Mag-netventil	Leerlauf	unter 2,0 V	
			Drehzahl über 4 000 min^{-1}	ca. 12 V	
3A	E	Masse	Konstant	0 V	Versorgung
3B	E	Masse	Konstant	0 V	Versorgung
3C	E	Masse	Konstant	0 V	System
3D	E	Masse	Konstant	0 V	Analog
3E	E	Drehwinkel-sensor (NE)	Zündschalter EIN	unter 1,0 V	Rot
			Leerlauf	unter 1,0 V	
3F	--	--	--	--	--
3G	E	Drehwinkel-sensor (G+)	Zündschlüsselstellung ON	unter 1,0 V	Schwarz
			Leerlauf	unter 1,0 V	
3H	E	Drehwinkel-sensor (G-)	Zündschalter EIN	unter 1,0 V	weiß
			Leerlauf	unter 1,0 V	
3I	A	Hauptkata-lysator Ma-gnetventil	5. Gang	unter 2,0 V	Zündschalter EIN
			andere Gänge	ca. 12 V	
3J	A	Schnell-warmlauf- und PS/ Luftventil	Zündschalter AUS	0 V	Kühlflüssigkeits-temperatur 15 - 35° C
			Zündschalter EIN	ca. 12 V	
			Leerlauf (die ersten 17 s nach dem Anlassen)	unter 2,0 V	

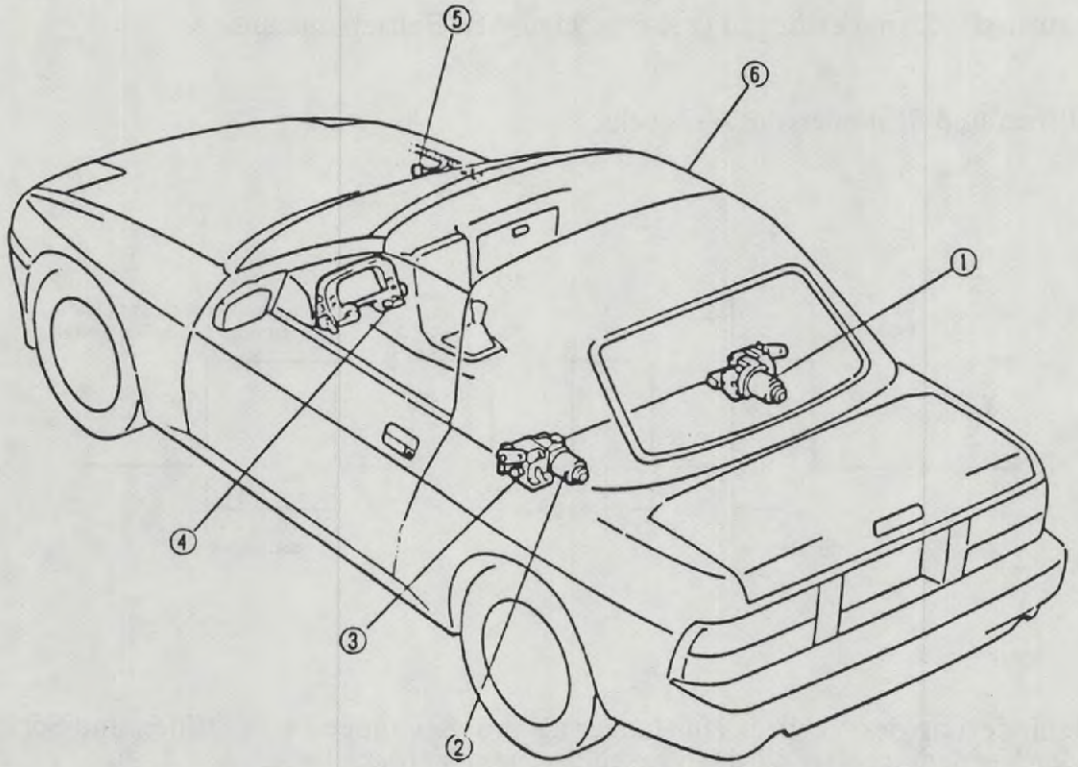
An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
3K	A	Kraftstoff-pumpen-kontroll-relais	Zündschalter AUS	0 V	--
			Zündschalter EIN	ca. 12 V	
			Leerlauf	unter 2,0 V	
3L	E	Schein-werfer	Schalter EIN	ca. 12 V	
			Schalter AUS	0 V	
3M	A	Kraftstoff-druckregler-Magnet-ventil Nr.1	Zündschalter EIN	unter 2,0 V	--
			Starten	unter 2,0 V	bei warmem Motor
			Leerlauf (die ersten 60 s nach dem Starten)	unter 2,[illegible] V	
			Leerlauf (100 s nach dem Starten)	ca. 12 V	--
3N	--	--	--	--	--
3O	E	Gebläse-schalter	Schalter EIN	unter 2,0 V	--
			Schalter AUS	ca. 12 V	
3P	E	Heck-scheiben-heizungs-schalter	Schalter EIN	unter 2,0 V	--
			Schalter AUS	ca. 12 V	
3Q	A	Luftventil (BAC)	Zündschalter AUS	ca. 0 V	Lastsignal
			Zündschalter EIN	ca. 8 V	
			Leerlauf	ca. 8 V	
3R	A	Ladedruck-regel-Mag-netventil	Zündschalter EIN	ca. 3 V	Lastsignal
			Leerlauf	unter 2,0 V	
3S	A	Schrittmo-tor (Öldo-sierpumpe)	kann nicht mit dem Motorsignal-Prüfgerät geprüft werden (Siehe Werkstatthandbuch)	--	--
3T					
3U					
3V					

An-schluß	Ein-/ Aus-gang	Bauteil	Prüfbedingungen	Spannung	Bemerkung
3W	A	Einspritzventil vorne, primär	Zündschalter EIN	ca. 12 V	grüne und rote Voltmeter-Kontrolleuchten blinken
			Leerlauf	ca. 12 V	
3X	A	Einspritzventil vorne, sekundär	Zündschalter EIN	ca. 12 V	
			Leerlauf	ca. 12 V	
3Y	A	Einspritzventil hinten, primär	Zündschalter EIN	ca. 12 V	
			Leerlauf	ca. 12 V	
3Z	A	Einspritzventil hinten, sekundär	Zündschalter EIN	ca. 12 V	
			Leerlauf	ca. 12 V	



CABRIOVERDECK

CABRIOVERDECK-SYSTEM



1. Motor rechts
2. Motor links
3. akustisches Signal (nur links)
4. Verdeckschalter
5. Prüfstecker, 6polig, weiß
6. Verdeck

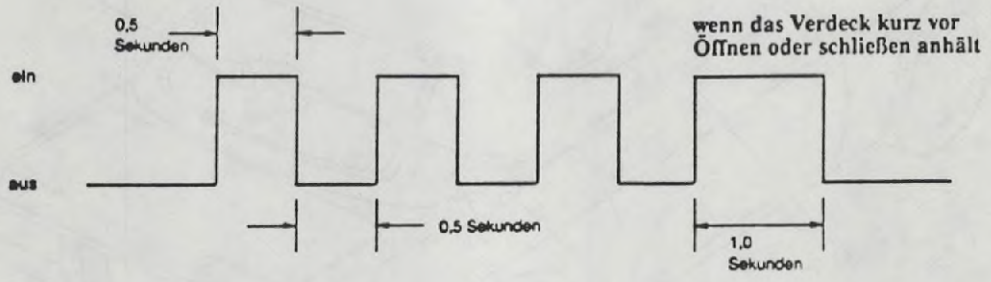
Das elektrisch betätigte Verd[illegible]t Mikrocomputersteuerung ist einfach zu bedienen und eine spezielle Sicherheitseinrichtung ist im Verdeck-Steuergerät (nur Motor rechts) eingebaut.
Ein akustisches Signal ertönt, wenn sich das Verdeck bei eingeschaltetem Verdeckschalter länger als 3 Sekunden nicht bewegt (Signalgeber nur Motor links).
Beim Öffnen und Schließen wird die Bewegung des Verdecks kurz vor der Endposition gestoppt, damit sich der Fahrer noch einmal vergewissern kann, ob keine Behinderung vorhanden ist. Zum vollständigen Öffnen bzw. Schließen muß der Schalter losgelassen und noch einmal gedreht werden.
Wenn sich das Verdeck bewegt, ertönt ein akustisches Signal.
Die Verdeckmotoren sind mit einer Kupplung ausgerüstet, damit das Verdeck bei Ausfall des elektrischen Systems auch von Hand betätigt werden kann. Die Kupplung wird freigegeben, wenn die Schrauben der Motoren nach rechts gedreht werden; werden sie nach links gedreht, werden die Kupplungen verriegelt.

Achtung:
Die Verdeckmotoren arbeiten nur bei stehendem Fahrzeug und angezogener Handbremse.

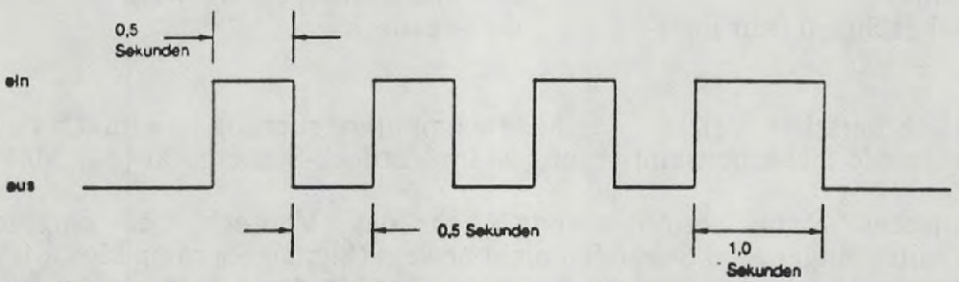
AKUSTISCHES SIGNAL

Das akustische Signal ertönt zu drei verschiedenen Betriebszuständen.

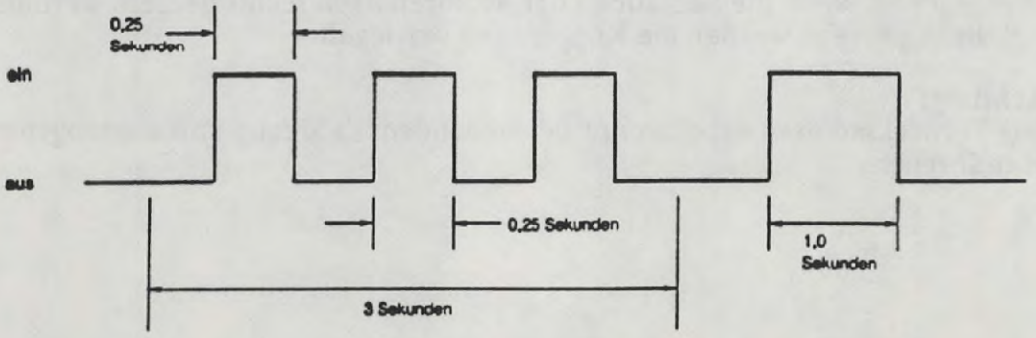
1. Öffnen und Schließen des Verdecks



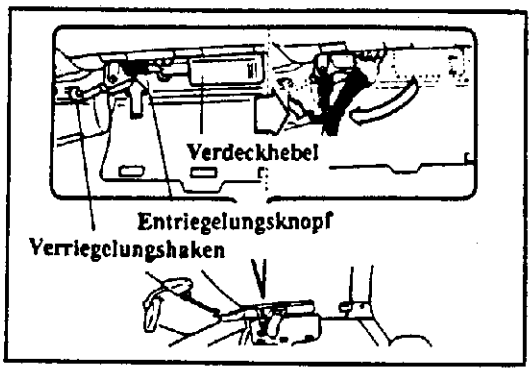
2. Behinderung des Verdecks für länger als drei Sekunden beim Öffnen und Schließen oder Verdeckschalter wird bei geschlossenem Verdeck betätigt.

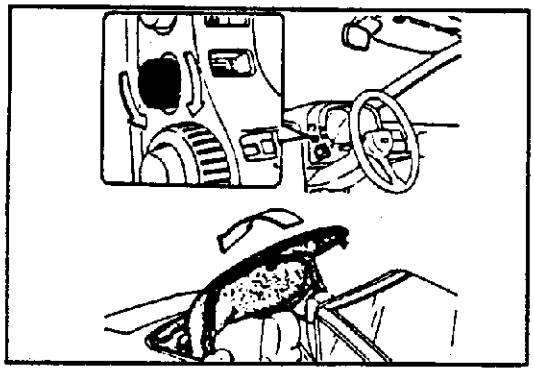


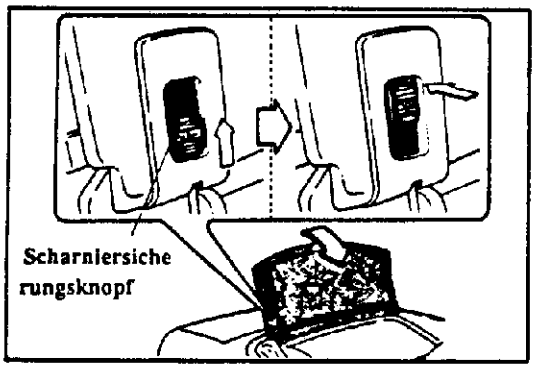
3. Handbremse wird während dem Öffnen oder Schließen gelöst, Verdeck bleibt stehen.

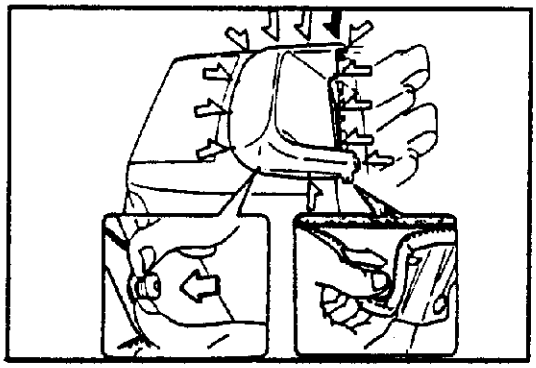


PRÜF- UND EINSTELLHINWEISE









Öffnen und Verstauen des Verdecks

1. Die Abdeckung öffnen, die Entriegelungsknöpfe drücken und die Verdeckhebel nach unten ziehen.

   Hinweis

   Kontrollieren, ob der Verdeckstauraum ganz frei ist.

2. Den Verdeckschalter am Armaturenbrett drehen. Wenn das Verdeck vor der Endstellung stoppt, den Schalter loslassen und nochmals drehen.
   Auf richtige Lage der Heckscheibe achten.

   Hinweis

   Zum Schließen des Verdecks den Schalter in die andere Richtung drehen.

3. Die Rücksitzlehnen ganz nach vorne klappen.

   Hinweis

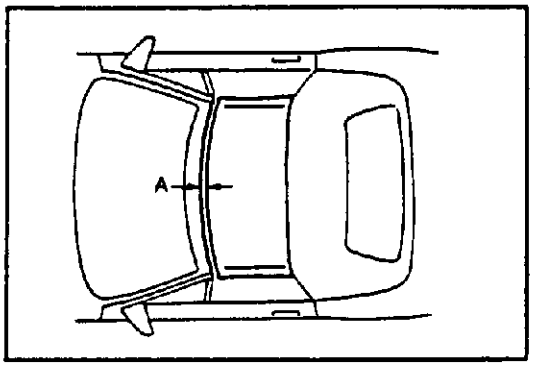
   Die Sitzlehnen müssen auch zum Schließen nach vorne geklappt werden.

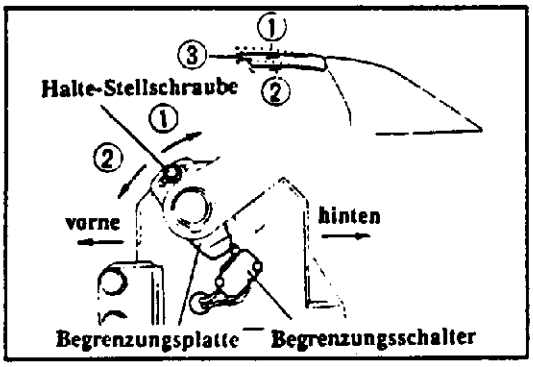
4. Den Scharniersicherungsknopf in Pfeilrichtung schieben und zum Entriegeln des Scharniers drücken.
5. Das Dach nach vorne über das zusammengefaltete Verdeck umklappen.

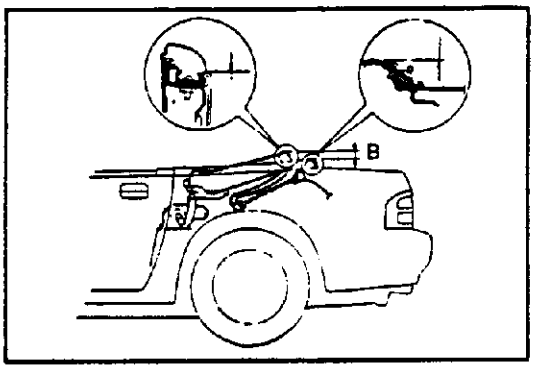
6. Die Abdeckung aus dem Kofferraum nehmen und das Verdeck abdecken. Die Druckknöpfe wie in der Abbildung gezeigt betätigen.

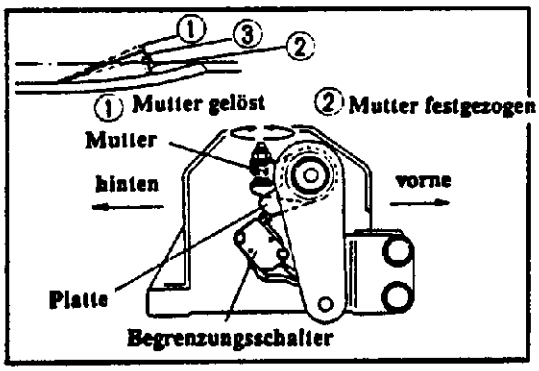
   Hinweis

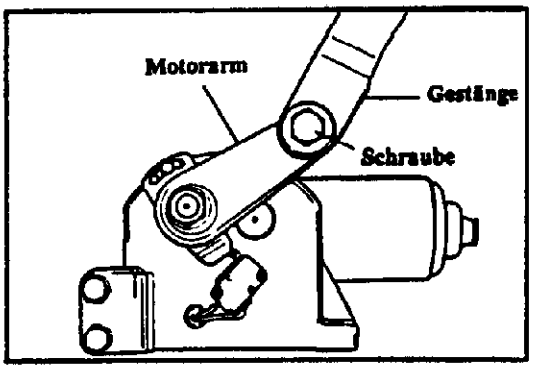
   Zum Schließen des Verdecks müssen die Türscheiben heruntergelassen oder die Türen geöffnet werden.











VERDECKEINSTELLUNG

Einstellung des Begrenzungsschalters zum Schließen.

Für die Einstellung müssen die folgenden Teile ausgebaut werden.
(1) Reserveradabdeckung
(2) Schwellerabdeckung
(3) Seitenverkleidung

1. Zur Einstellung des Abstands "A" muß die Halteschraube gelöst und die Begrenzungsplatte des linken Motors verschoben werden.

   Sollwert: A = 6 mm

2. Zum Einstellen die Platte wie folgt verschieben.
   1 = zu groß
   2 = zu klein
   3 = richtig

Einstellung des Begrenzungsschalters zum Öffnen.

1. Zur Einstellung des Abstands "B" muß die Einstellmutter nach links oder rechts verdreht werden.

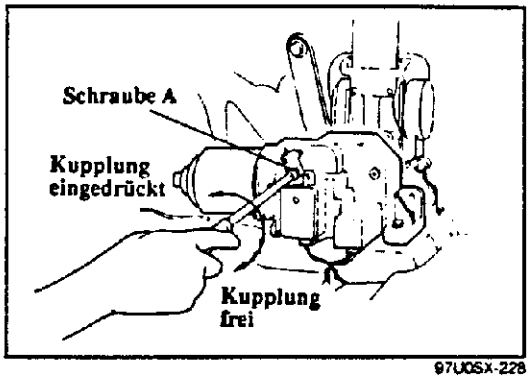
   Sollwert: B = 15 + 10 mm

2. Zum Einstellen die Mutter wie folgt verdrehen.
   1... = zu groß
   2... = zu klein
   3... = richtig

Synchronisieren
Achtung:
Nach der Einstellung "A" (siehe oben) oder nach einem Motor-Austausch müssen beide Motoren synchronisiert werden.

1. Zur Einstellung müssen die folgenden Teile ausgebaut werden.

   (1) Reserveradabdeckung
   (2) Schwellerabdeckung
   (3) Seitenverkleidung
2. Die Befestigungsschraube und das Gestänge lösen.



97UOSX-228

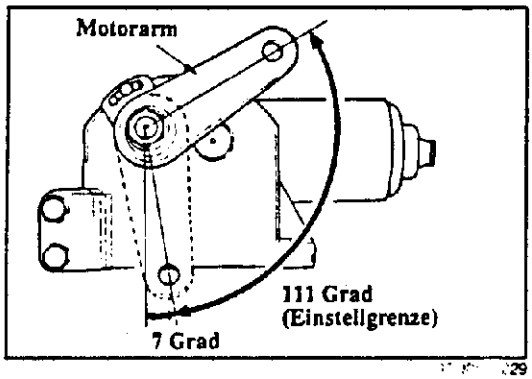
3. Die Schraube "A" festziehen.

Hinweis:

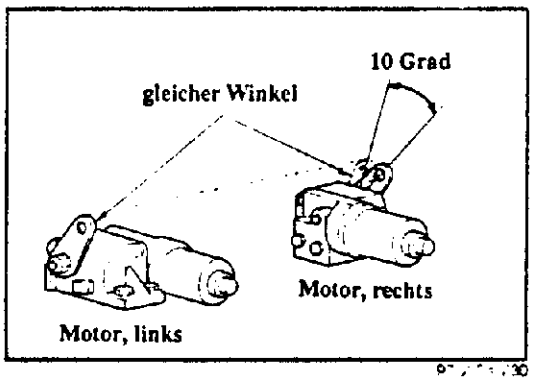
Schraube "A" festgezogen:
Kupplung frei

Schraube "A" gelöst:
Kupplung eingerückt.

Die Schrauben müssen ganz festgezogen oder gelöst sein.



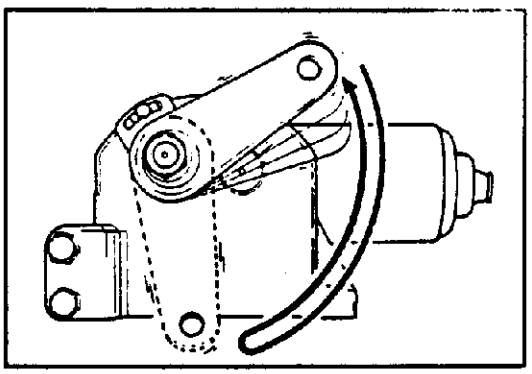
4. Die Motorarme auf beiden Seiten in die gleiche Position stellen.



Hinweis:

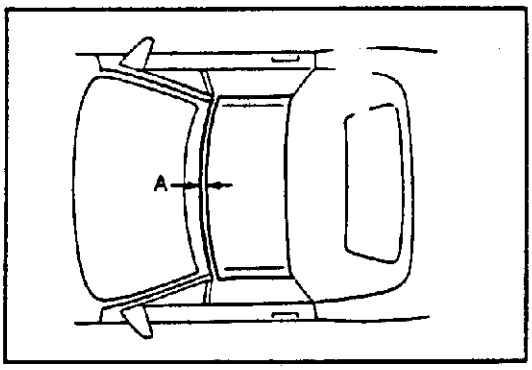
Die Vertikalabweichung zwischen beiden Seiten muß weniger als 10 Grad betragen.

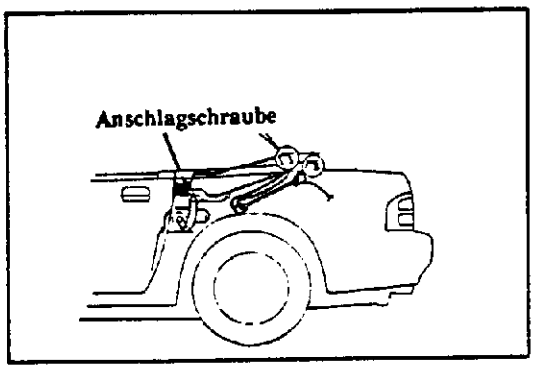
5. Die Schraube "A" lösen.



6. Den Verdeckschalter betätigen.

7. Die Motoren durch Drehen des Arms synchronisieren.





Hinweis:

Sollte der Abstand "A" auf beiden Seiten der Windschutzscheibenholme nicht gleich sein, so kann an den Verdeckgestänge-Anschlagschrauben (links und rechts) der korrekte Abstand eingestellt werden. Die Einstellung des Begrenzungsschalters muß dann nochmals vorgenommen werden.

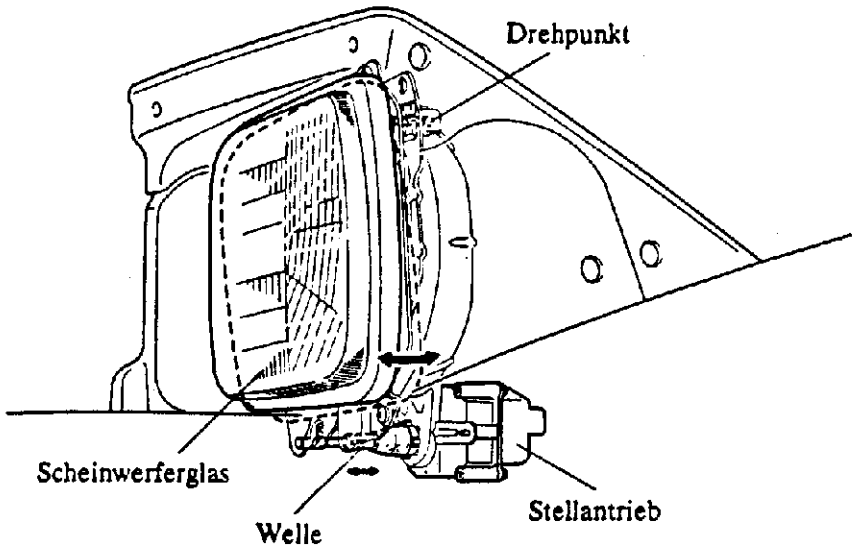
Notizen

Notizen

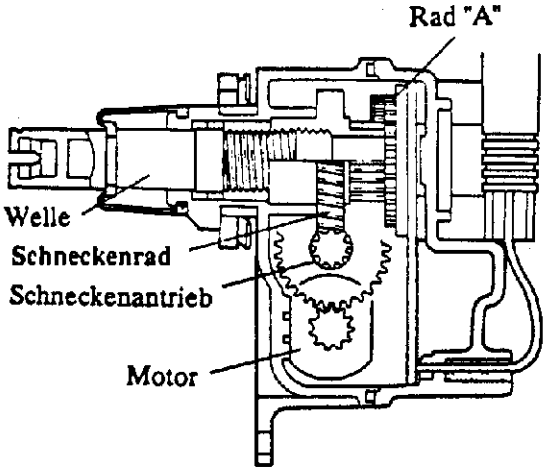
SCHEINWERFER-

LEUCHTWEITENREGELUNG

VERSTELLFUNKTION



Stellantrieb



Der Stellantrieb ist mit dem unteren Teil der Scheinwerferhalterung verbunden, um die Scheinwerfer entsprechend der Zuladung höher oder tiefer zu stellen. Beim Betätigen des Schalters wird die Welle über einen Schneckenantrieb verkürzt oder verlängert. Der Bewegungsweg der Welle wird durch einen Kontaktschaltkreis am Rad "A" gesteuert. Die Scheinwerfer können in drei Stufen von je 0,5° verstellt werden.

SCHEINWERFERLEUCHTWEITENREGELUNG

Abb.1
Normaler Fahrzeug-Zustand

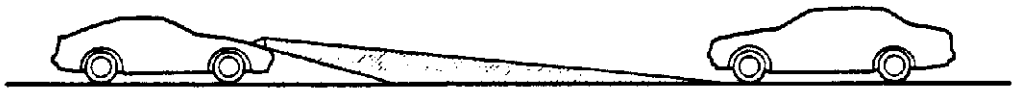


Abb.2
Fahrzeug mit Zuladung

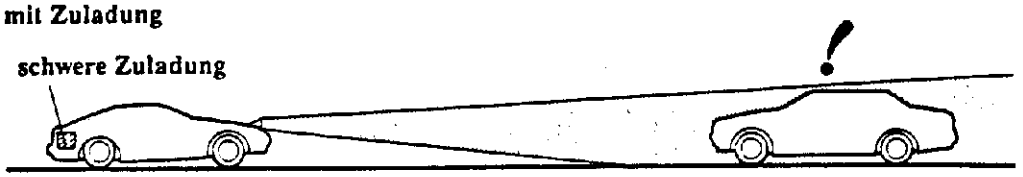
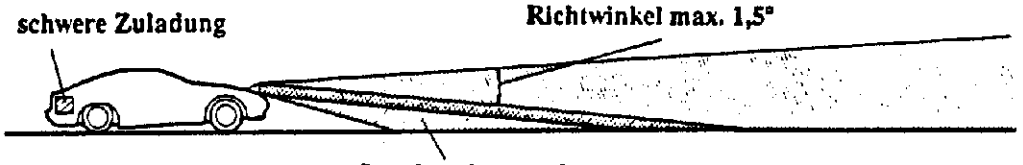


Abb.3
mit eingestellter Leuchtweitenregelung



Schalter für Verstellung

Die Abbildung 1 zeigt den normalen Zustand.
Bei Zuladung im Fahrzeugheck werden die Scheinwerfer nach oben gerichtet, wie in Abbildung 2 gezeigt, so daß entgegenkommende Fahrzeuge geblendet werden. Die Fahrzeuge für ECE sind mit einer Scheinwerfer-Leuchtweitenregelung ausgestattet.

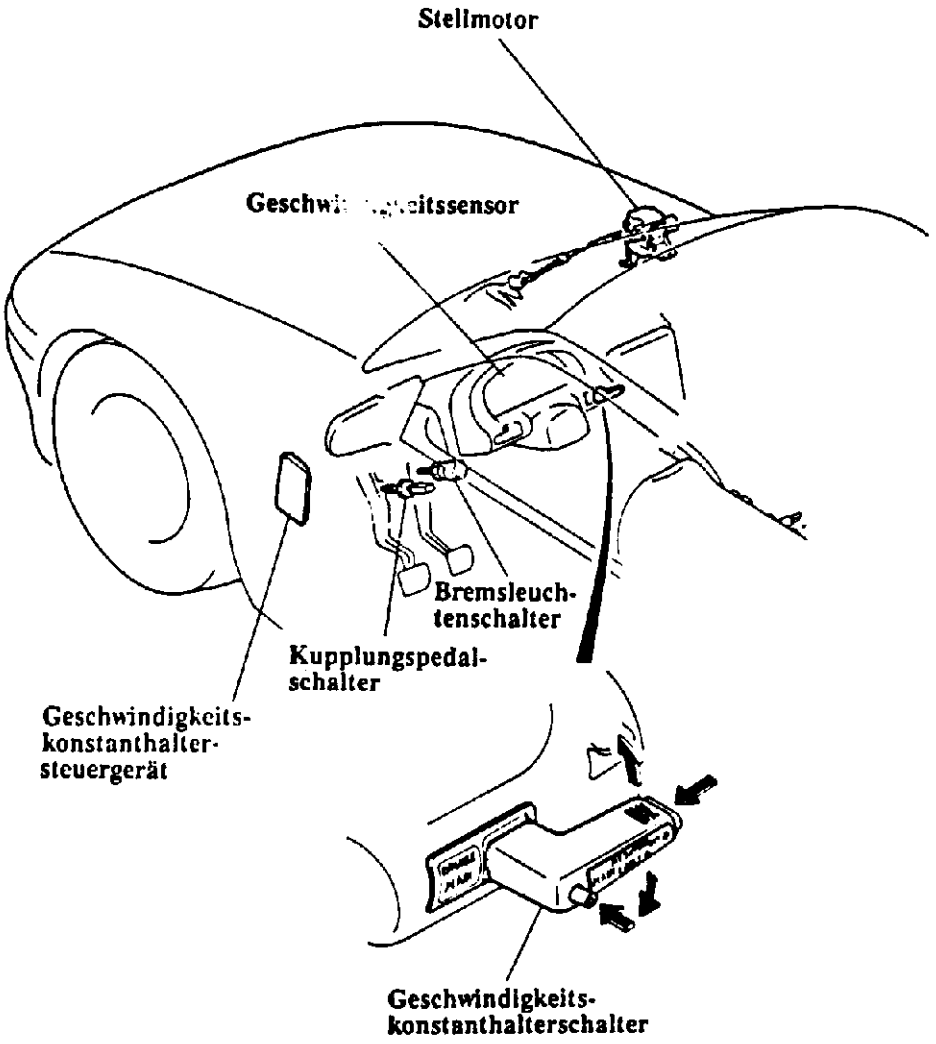
Mit dem Schalter in der Mittelkonsole können die Scheinwerfer in drei Stufen von je 0,5°, um max. 1,5°, tiefer gestellt werden. Siehe Abbildung 3.

Achtung: Zur Scheinwerfereinstellung muß der Schalter bei eingeschaltetem Zündschalter auf die Stellung "0" gestellt werden.

GESCHWINDIGKEITS-

KONTROLLSYSTEM

GESCHWINDIGKEITSKONTROLLSYSTEM



Das Geschwindigkeitskontrollsysstem ist neu mit einer Selbstdiagnosefunktion ausgerüstet.

Hinweis:
Falls die Geschwindigkeit ca. 15 km/h unter die eingestellte Geschwindigkeit abfällt, oder das Bremspedal betätigt wird, wird das Geschwindigkeitskontrollsystem durch das Steuergerät ausgeschaltet.

Die zuletzt eingestellte Geschwindigkeit bleibt eingespeichert und kann wieder abgerufen werden.

Notizen

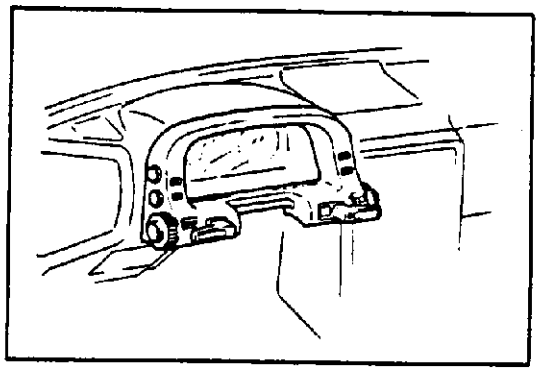
PRÜF- UND EINSTELLHINWEISE

FEHLERSUCHANLEITUNG

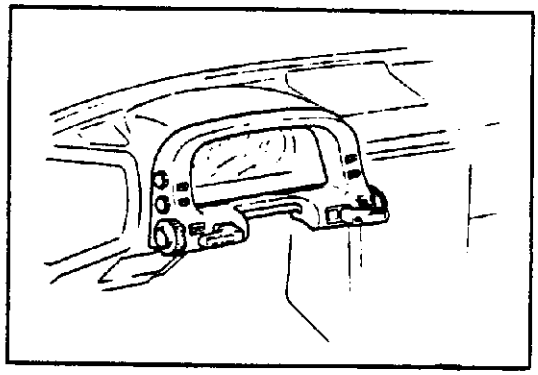
Allgemeine Hinweise

Die Prüfung und Fehlersuche des Geschwindigkeitskontrollsystems wird in zwei Schritten durchgeführt.

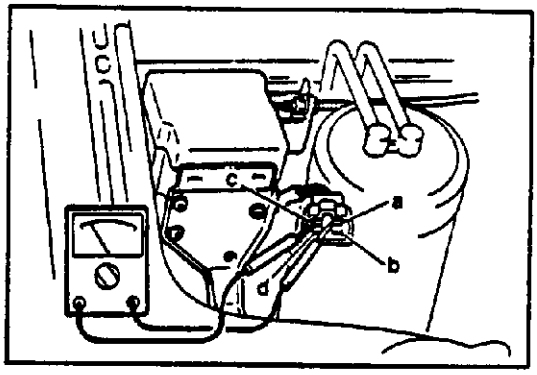
1. Eine Kurzprüfung anhand der Selbstdiagnosefunktion und dem Betätigungsschalter durchführen.
2. Die Prüfung der einzelnen Teile mit Hilfe eines Volt- bzw. Ohmmeters durchführen.



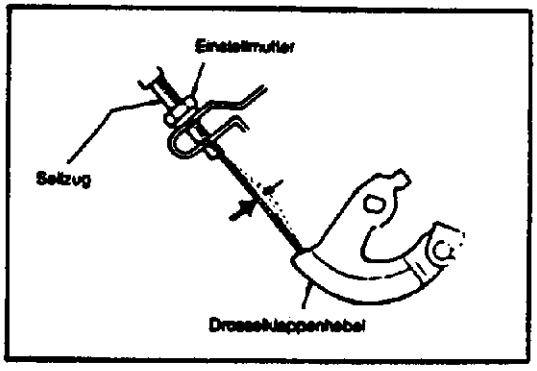
Schritt 1: Selbstdiagnoseprüfung (Selbstdiagnose von Störungen)
Die im Steuergerät gespeicherten Störungscode(s) mit Hilfe des Schalters abrufen. Falls kein Störungscode gespeichert ist, Schritt 2 ausführen.
Falls Störungscode(s) gespeichert sind, mit Schritt 3 fortfahren.



Schritt 2: Selbstdiagnoseprüfung (Kurzprüfung des Geschwindigkeitskontrollsysstems)
Die Betriebscode(s) mit dem Betätigungsschalter prüfen. Falls die Betriebscode richtig angezeigt wird, ist das jeweilige Bauteil in Ordnung.
Falls kein Betriebscode ausgegeben wird, den Schritt 3 ausführen.



Schritt 3: Prüfung der Schaltkreise und Teile
Den Kabelstrang und Teilefunktion mit Hilfe eines Volt- und Ohmmeters überprüfen.



Einstellung
Prüfung des Seilzugspiels
die Klammer abnehmen und das Seilzugspiel mit der Mutter wie folgt einstellen:

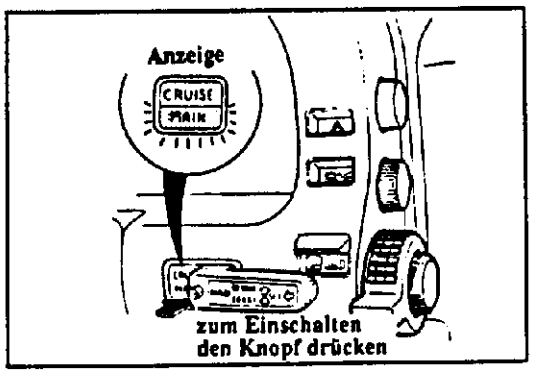
Seilzugspiel: 1 - 3 mm

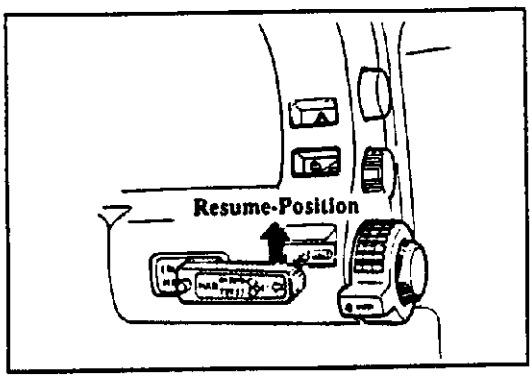
SELBSTDIAGNOSE

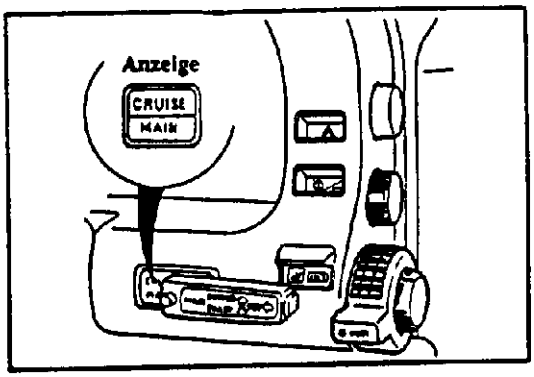
Selbstdiagnosefunktion

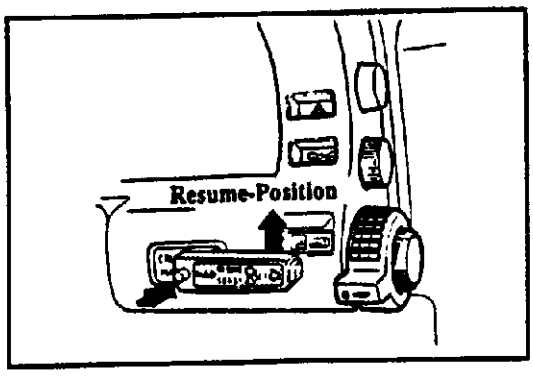
Mit der Selbstdiagnosefunktion des Steuergeräts können Störungen des Geschwindigkeitskontrollsystems bestimmt werden.

Die Codes werden durch Aufblinken der Anzeigeleuchten ausgegeben. (Siehe Codenummern auf der nächsten Seite.)









Prüfung "A"
Selbstdiagnose einer Störung

1. Den Zündschalter auf "ON" stellen.
2. Den Hauptschalter drücken, so daß die Anzeige "MAIN" aufleuchtet.
3. Den Betätigungsschalter für mindestens 3 Sekunden nach oben in die Resume-Position drücken.
4. Den Schalter loslassen.
5. Die Anzeige "CRUISE" leuchtet für 3 Sekunden und verlischt dann für 2 Sekunden.
6. Damit ist die Selbstdiagnosefunktion eingeschaltet.
7. Die Code ablesen. Siehe nächste Seite.
8. Das Fahrzeug mit mehr als 16 km/h fahren, oder den Hauptschalter drücken, so daß die Anzeige "MAIN" verlischt. Damit ist die Selbstdiagnosefuntion ausgeschaltet.

Prüfung "B"
Kurzprüfung des Geschwindigkeitskontrollsystems

1. Den Zündschalter auf "ON" stellen.
2. Kontrollieren, ob der Hauptschalter ausgeschaltet ist und die Anzeige "MAIN" nicht leuchtet.
3. Den Schalter nach oben in die Resume-Position gedrückt halten.
4. Den Hauptschalter drücken, so daß die Anzeige "MAIN" leuchtet.
5. Den Hebel zum Auslesen der Betriebscodes wie beschrieben betätigen
6. Den Hauptschalter drücken, so daß die Anzeige "MAIN" verlischt.

Hinweis
Wenn die Selbstdiagnosefunktion nicht ausgeschaltet wird, kann das Geschwindigkeitskontrollsystem nicht in Betrieb genommen werden.

Notizen

PRÜFUNG "A"

Störungs-/Betriebscodes

Selbstdiagnose von Störungen

Falls eine Störung vorhanden ist, blinkt die Anzeige CRUISE.

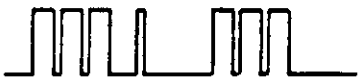
Ausgangssignal (Anzeige CRUISE)	Code-Nr.	Mögliche Ursache	Abhilfe
ein aus	01	Defekter Kabelstrang zwischen Stellmotor, Bremsleuchtenschalter und Steuergerät Defekter Stellantrieb Defekter Bremsleuchtenschalter	Kabelstrang reparieren Stellmotor prüfen
ein aus	05	Sicherung "STOPP" durchgebrannt	Sicherung ersetzen
ein aus	07	Beide Bremsleuchtenschalter gleichzeitig defekt	Die Bremsleuchtenschalter prüfen
ein aus	11	Defekte SET-,COAST- oder RESUME-Schalter	Die Schaltergruppe ersetzen
ein aus	15	Defektes Steuergerät	

Hinweis:
Falls mehrere Störungen vorliegen, werden die Codenummern mit steigender Zahl nacheinander ausgegeben.

PRÜFUNG "B"

Prüfung des Geschwindigkeitskontrollsystem

Falls das entsprechende System in Ordnung ist, blinkt die Anzeige CRUISE. Wenn die Anzeige nicht blinkt, muß das System überprüft werden.

Vorgang	Ausgangssignal (Anzeige CRUISE)	Code-Nr.	Prüfung
Die SET-Taste drücken	ein aus	21	Die Schaltergruppe prüfen
Den Hebel in COAST-Position nach unten drücken	ein aus	22	Die Schaltergruppe prüfen
Den Hebel in RESUME-Position nach oben drücken	ein aus	23	Die Schaltergruppe prüfen.
Das Bremspedal betätigen	ein  aus	31	Die Bremsleuchtenschalter prüfen
Den Zündschalter auf ON stellen und das Kupplungspedal betätigen	ein aus	35	Den Kupplungsschalter prüfen.
Das Fahrzeug mit einer Geschwindigkeit von über 40 km/h fahren.	ein aus	37	Den Geschwindigkeitssensor und das Kabel prüfen.

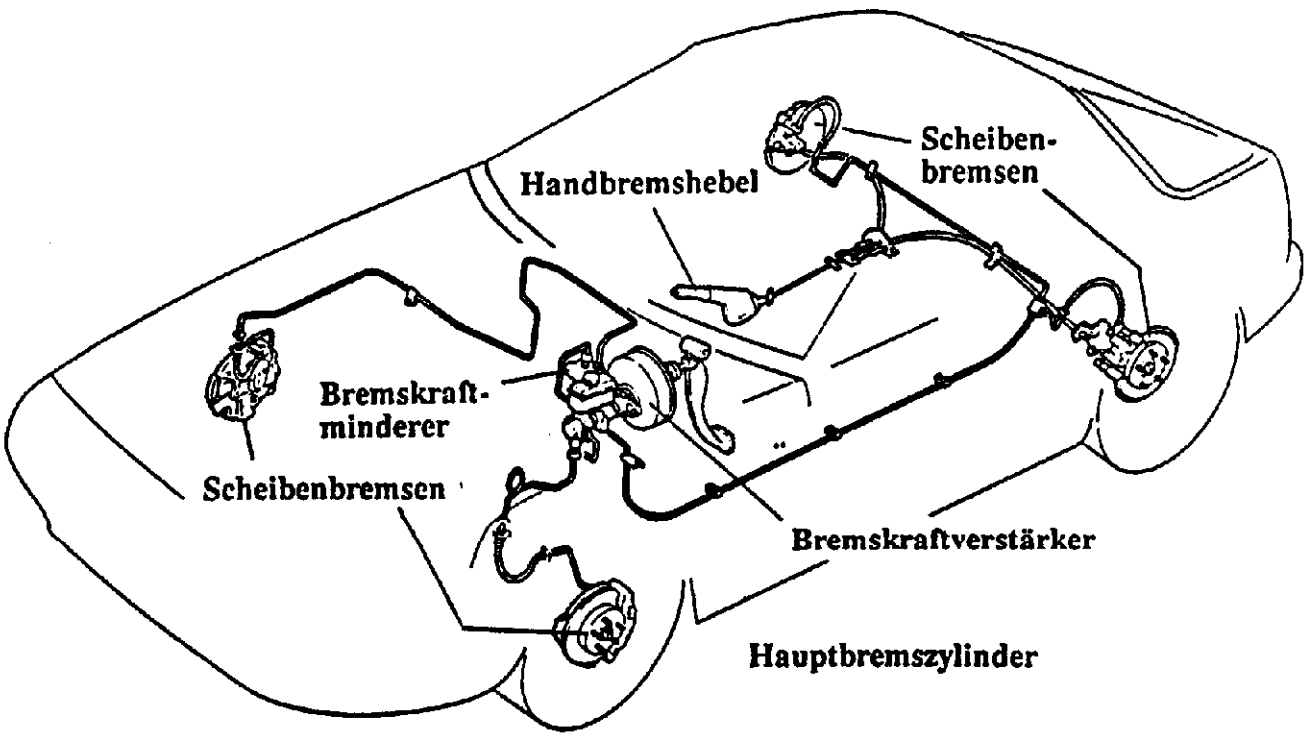
Notizen

BREMSANLAGE

TECHNISCHE DATEN

Bremspedal	:	Hängend angeordnet
Bremspedalweg	:	136 mm maximal
Hauptbremszylinderbauart	:	Tandem mit Flüssigkeitsstandgeber
Hauptbremszylinderinnendurchmesser	:	22,22 mm
Vordere Bremsenbauart	:	Innenbelüftete Scheiben
Bremssattelzylinderbohrung	:	36,12 mm
Bremsbelagfläche X Stärke	:	47 mm x 11 mm
Bremsscheibendurchmesser X Stärke	:	230 mm x 22 mm
Hintere Bremsenbauart	:	Innenbelüftete Scheiben
Bremssattelzylinderbohrung	:	34,93 mm
Bremsbelagfläche X Stärke	:	32,1 mm x 8 mm
Bremsscheibendurchmesser X Stärke	:	237 mm x 20 mm
Bremskraftverstärkerbauart	:	Unterdruckgesteuert
Bremskraftverstärkergröße	:	229,6 mm
Bremskraftsteuerung für Hinterräder	:	Bremskraftminderer
Bremsflüssigkeit	:	FMVSS 115, DOT-3, DOT-4 oder SAEJ1703A
Handbremsenbauart	:	Selbstnachstellend, auf die Hinterräder wirkend

BREMSANLAGE - GESAMTÜBERSICHT



VORDERRADBREMSE

1. Zur Erhöhung der Bremsleistung werden für die vorderen Scheiben Bremssättel mit vier gegenüberliegenden Kolben verwendet.

   Der Bremsscheibendurchmesser ist dem Bremssattel angepaßt.

2. Die Bremssättel sind direkt am Achsschenkelträger angebracht, wodurch eine Bremsvibration während des Bremsvorganges unterdrückt wird.

3. Die Radnaben sind aus einer Aluminiumlegierung gefertigt.

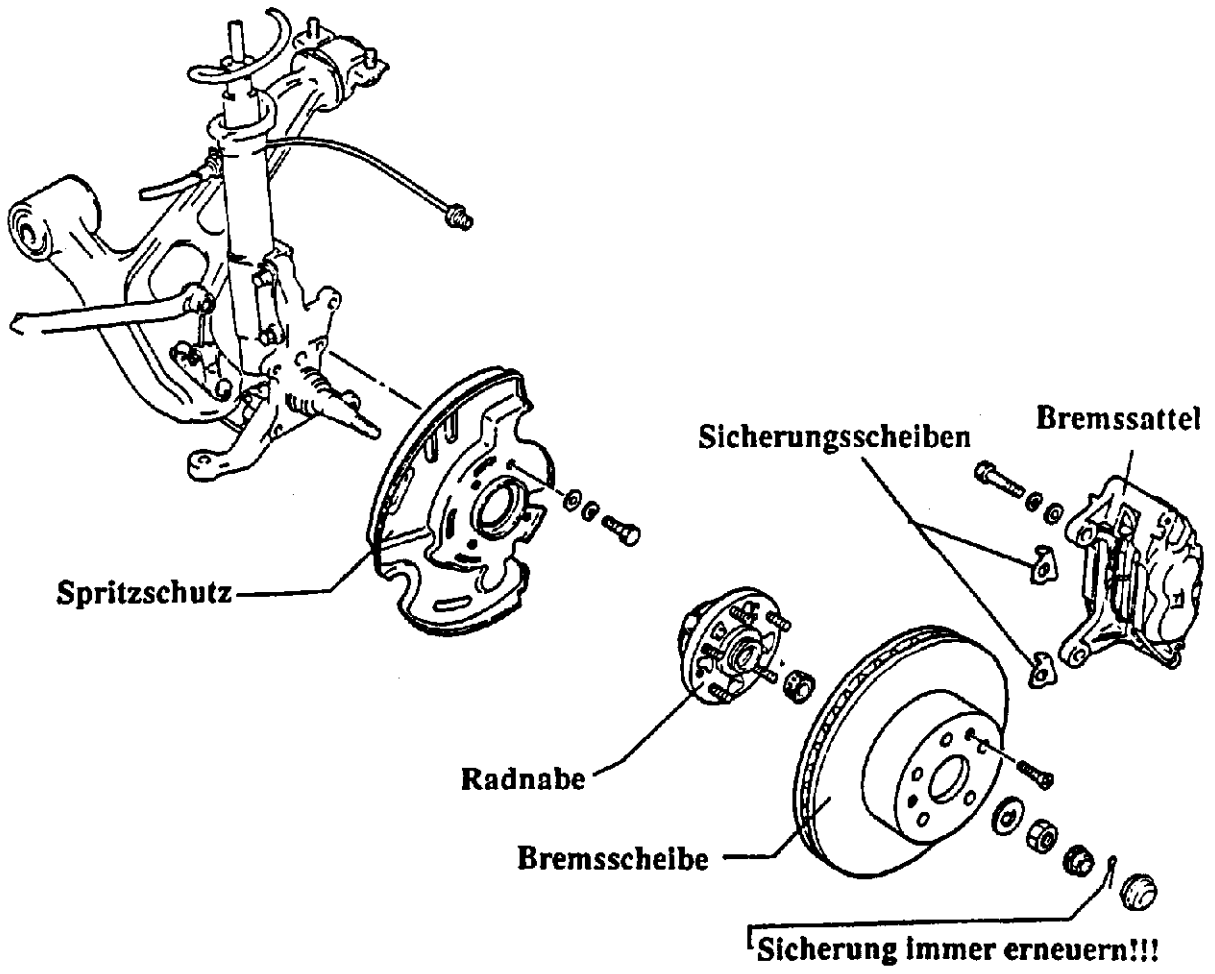
4. Die Radnabe und Bremsscheibe sind zwei einzelne Bauteile.

5. Aus Gründen der Gewichtsersparnis wurde eine Aluminiumlegierung als Material für die Bremssättel verwendet.

6. Zur Gewichtseinsparung ist das Brempedal nicht mehr aus Stahl, sondern aus einer Aluminiumlegierung hergestellt.

7. Eine Zinkchromatbeschichtung der Bremsscheiben verhindert das Auftreten von Korrosion bei Neu-Fahrzeugen.

8. Zur Verhinderung elektrolytischer Korrosion werden zinkchromatbeschichtete Sicherungsscheiben zwischen Achsschenkelträger und dem Bremssattel eingebaut.



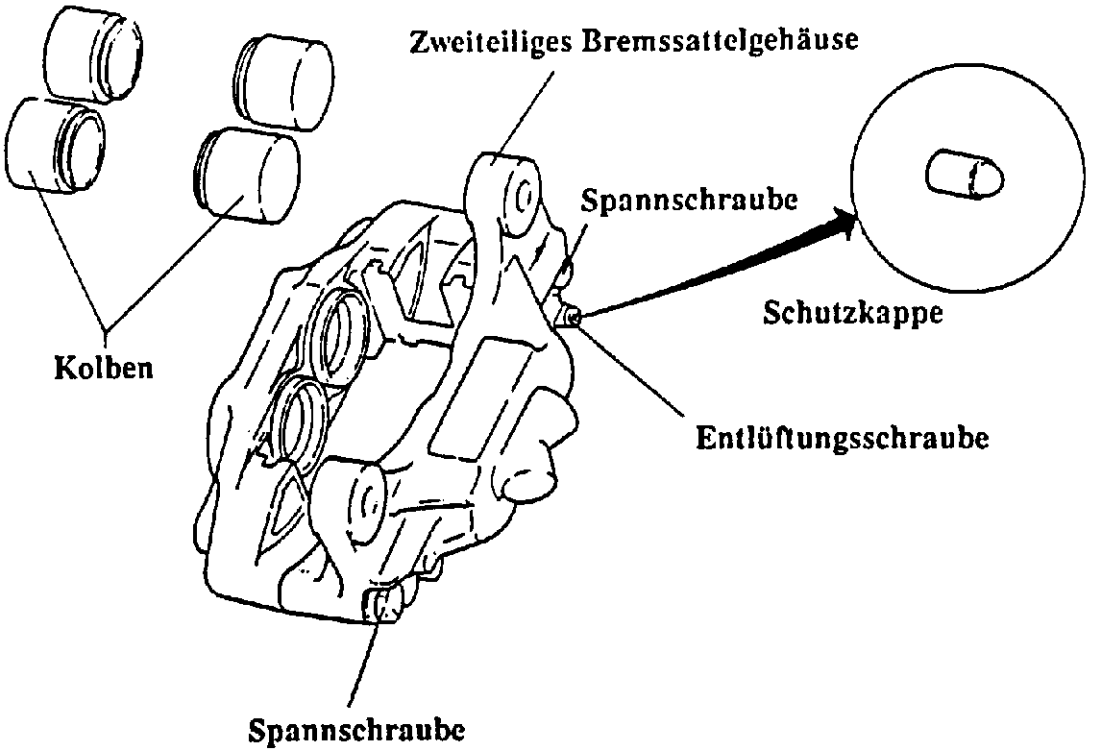
VIER-KOLBEN-BREMSSATTEL

Für die vorderen Bremsscheiben wurden Bremssättel mit vier gegenüberliegenden Kolben eingebaut. Dadurch konnte der wirksame Bremsscheibendurchmesser von 204 mm auf 230 mm vergrößert werden.

Diese Konstruktion ermöglicht einen gleichmäßigen Anpreßdruck auf die Bremsbeläge, wodurch die Bremsleistung verbessert wird.

Eine Schutzkappe, die die gesamte Entlüftungsschraube abdeckt, verhindert die elektrolytische Korrosion, die zwischen den beiden Bauteilen auftreten könnte, da der Bremssattel aus einer Alu-Legierung und die Entlüftungsschraube aus Stahl besteht.

Diese Schutzkappe muß so angebracht sein, daß sie die Entlüftungsschraube vollständig abdeckt, um diese gegen Spritzwasser zu schützen.



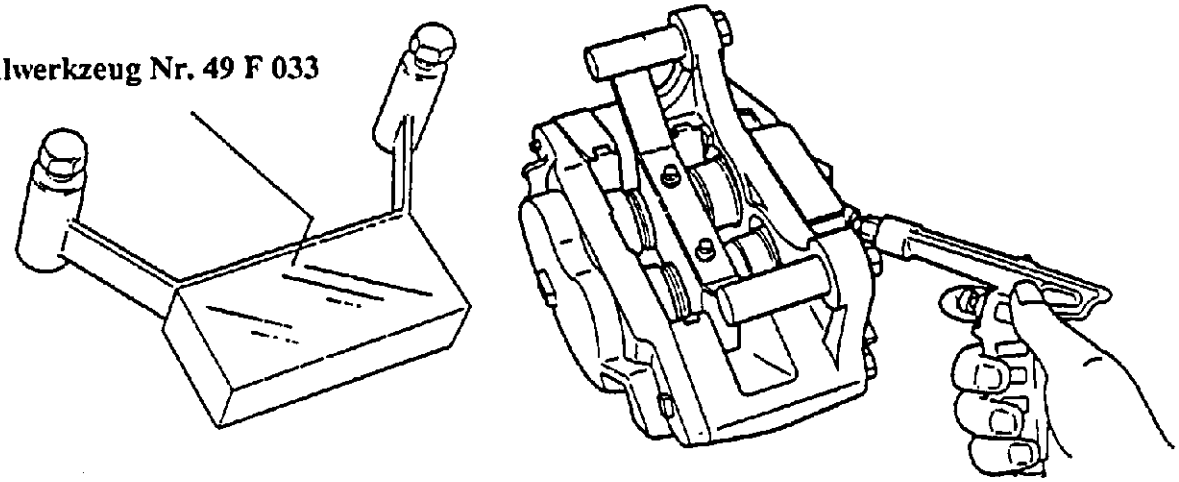
ACHTUNG!!!

Die Spannschrauben für die beiden Bremssattelgehäusehälften dürfen nie gelöst werden, sonst treten Leckstellen auf, die nicht neu abgedichtet werden können.

AUSBAU DER VIER KOLBEN

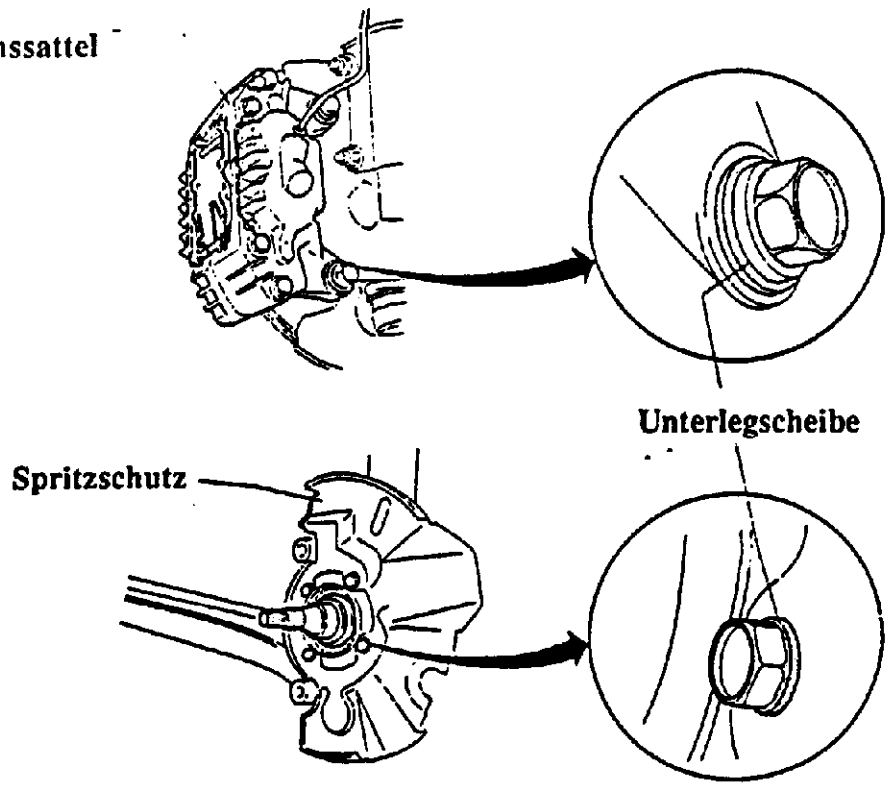
Ein Spezialwerkzeug, welches als Kolbenanschlag dient, ermöglicht es, alle vier Kolben gleichzeitig auszubauen.
Dies kann durch vorsichtiges Einblasen mit Preßluft erfolgen.

Spezialwerkzeug Nr. 49 F 033



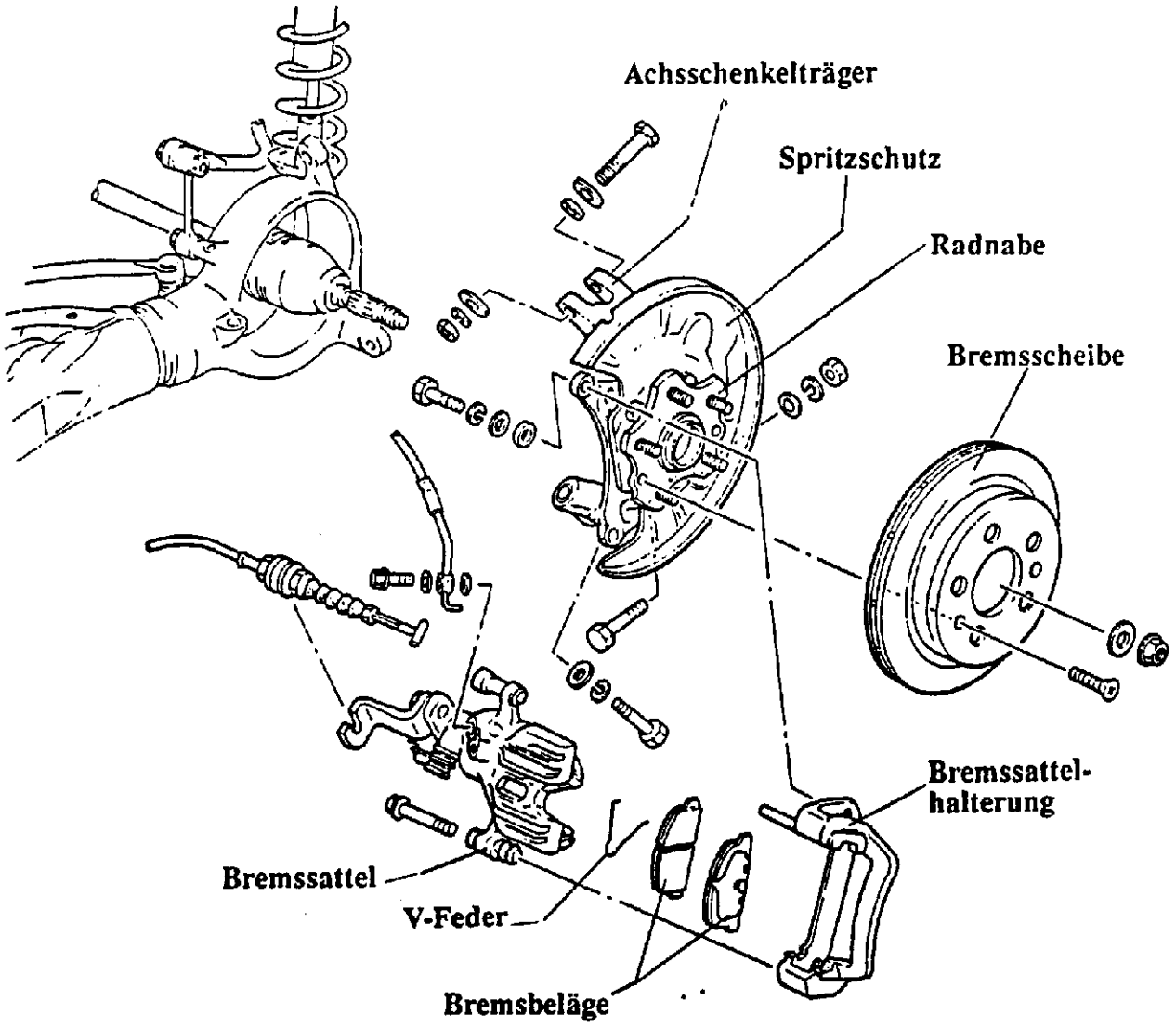
ZINKCHROMATBESCHICHTETE UNTERLEGSCHEIBEN

Die Unterlegscheiben verhindern eine elektrolytische Korrosion, die als Folge von Feuchtigkeit an den Kontaktstellen zwischen Stahl- und Leichtmetall entstehen kann.



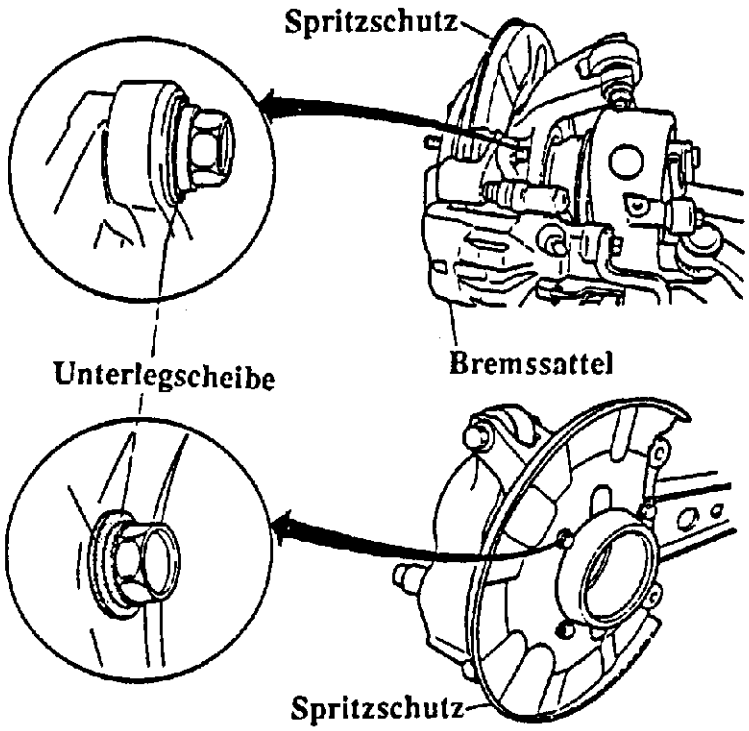
HINTERRADBREMSE

Der Bremssattel ist als Schwimmsattel mit einem Kolben gefertigt.
Die Handbremsbetätigung erfolgt auf den Bremskolben.
Die Nachstellung der Handbremse erfolgt automatisch und ist gleich den Modellen 323 und 626.



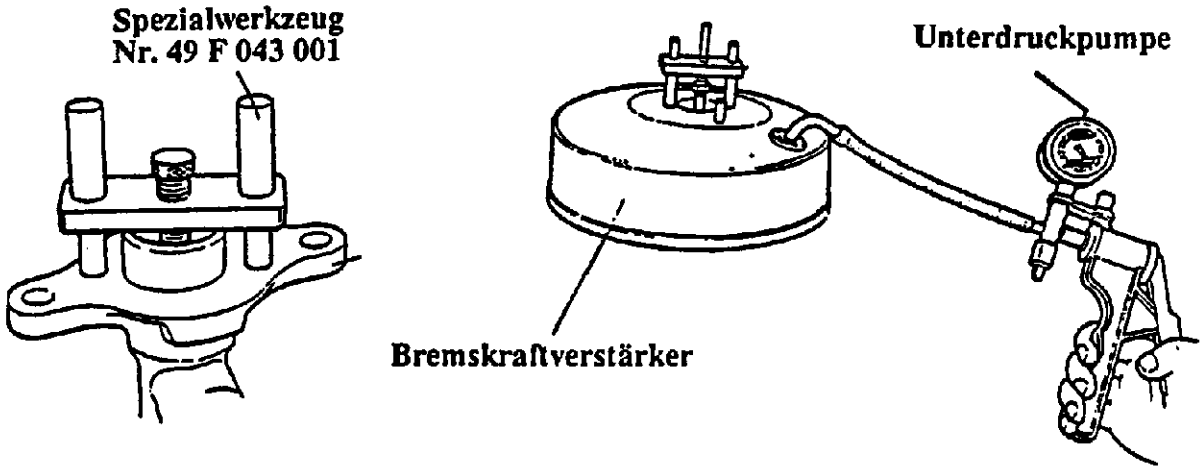
ZINKCHROMATBESCHICHTETE UNTERLEGSCHEIBEN

Die Unterlegscheiben verhindern die elektrolytische Korrosion, die als Folge von Feuchtigkeit an den Kontaktstellen zwischen Stahl- und Leichtmetall entstehen kann.



BREMSKRAFTVERSTÄRKER

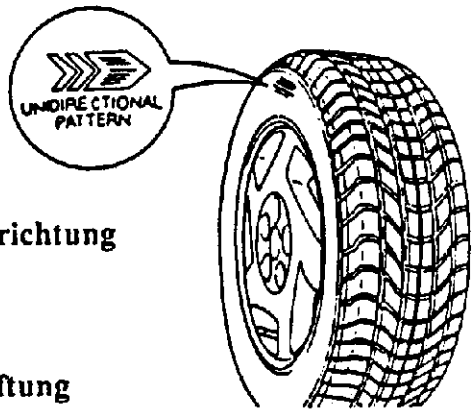
Die Bremskraftverstärker-Druckstange ist einstellbar.
Die Einstellung des Abstands der Druckstange erfolgt mit Unterdruck im Bremskraftverstärker.
Zur Einstellung muß das Spezialwerkzeug Nr. 49 F 043001 verwendet werden (siehe Werkstatthandbuch).



FELGEN UND REIFEN

LAUFRICHTUNGSGEBUNDENER REIFEN

Wasserverdrängung



Der laufrichtungsgebundene Reifen verdrängt Wasser zu beiden Außenseiten der Lauffläche.

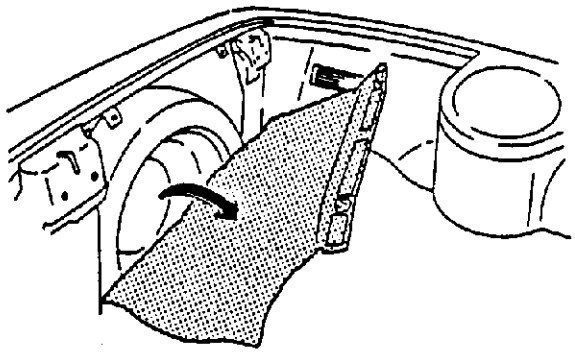
Laufrichtung

Die Laufrichtung ist auf der Reifenseitenfläche gekennzeichnet.

Belüftung

Achtung!!!
Entgegen der Laufrichtung montierte Reifen können Aquaplaning hervorrufen.

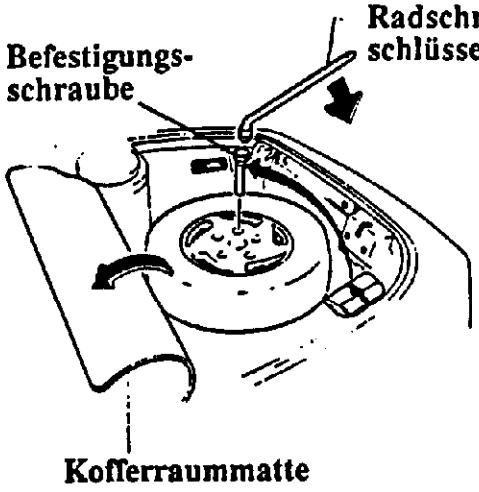
RESERVERAD (NOTRAD)



Das Notrad ist beim Coupé im Kofferraum, und beim Cabrio unter der Windblockerabdeckung angebracht.

Achtung:
Das Notrad darf nur mit maximal 80 km/h gefahren werden.

UNTERBRINGUNG DES STANDARDRADES



Wenn das Notrad montiert wurde, kann das Standardrad im Kofferraum (Coupé) und unter der Windblockabdeckung (Cabrio) untergebracht und befestigt werden.

Notizen

FAHRWERK

VORDERACHSE

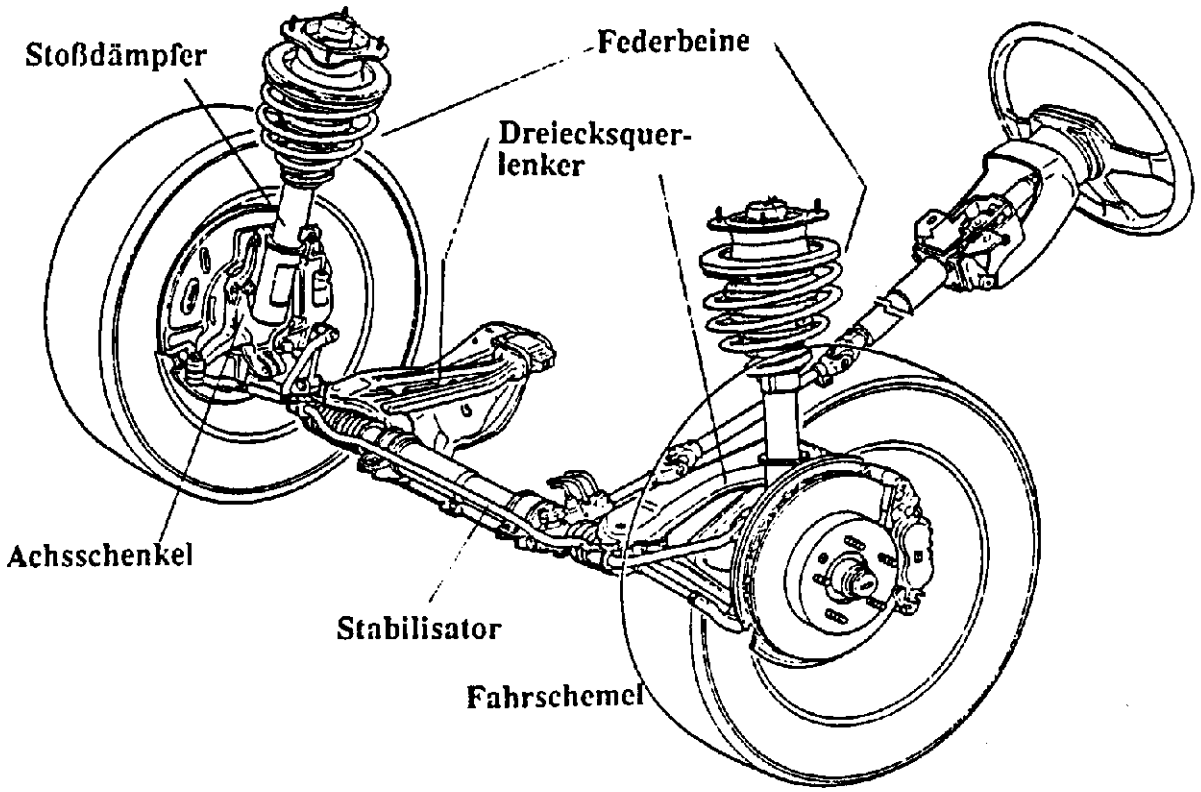
Die Vorderradaufhängung besteht aus Fahrschemel, Federbein, Achsschenkel und einem Dreiecksquerlenker mit Stabilisator. Die Zahnstangenlenkung ist vor der Vorderachse eingebaut.

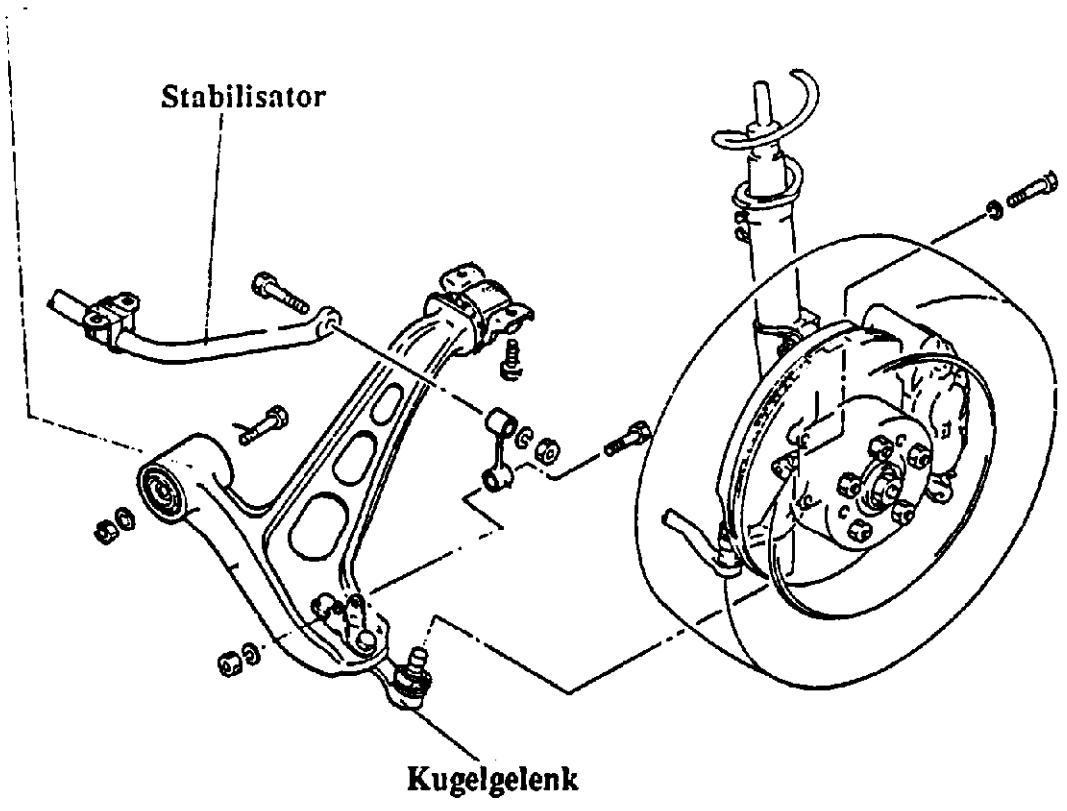
Die Dreiecksquerlenkeraufhängungspunkte wurden so gestaltet, daß bei von vorn auf das Rad einwirkenden Kräfte, keine Spurveränderung stattfinden kann.
Dies wird durch die besonderen Eigenschaften der Dreiecksquerlenkerbuchsen erreicht.

TECHNISCHE DATEN

Radaufhängungsart ..... :	Einzelradaufhängung mit doppelwirkendem Teleskopstoßdämpfer zu Federbeinen kombiniert, jeweils durch Dreiecksquerlenker und Querstabilisator geführt.
Federbauart ..... :	Schraubenfeder
Federwindungsdurchmesser ..... :	146,8 mm (Beifahrerseite)
Federwindungsdurchmesser ..... :	147,0 mm (Fahrerseite)
Federdrahtdurchmesser ..... :	11,8 mm (Beifahrerseite)
Federdrahtdurchmesser ..... :	12,0 mm (Fahrerseite)
Ungespannte Federlänge ..... :	327,0 mm (Beifahrerseite)
Ungespannte Federlänge ..... :	336,5 mm (Fahrerseite)
Anzahl der Federwindungen ..... :	5,31 (Beifahrerseite)
Anzahl der Federwindungen ..... :	5,51 (Fahrerseite)
Stabilisatorbauart ..... :	Drehstab (quer eingebaut)
Stabilisatordurchmesser ..... :	24,0 mm
Stoßdämpferbauart ..... :	Doppelwirkende Teleskopstoßdämpfer

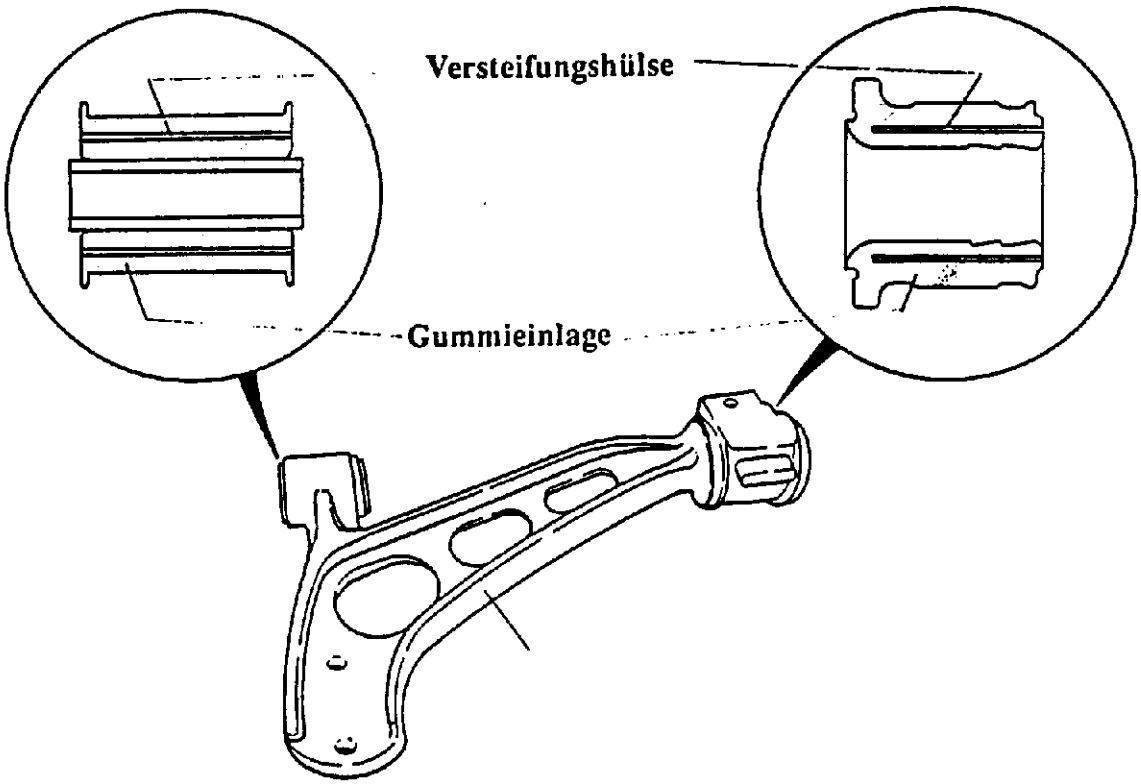
VORDERACHSE - GESAMTANSICHT





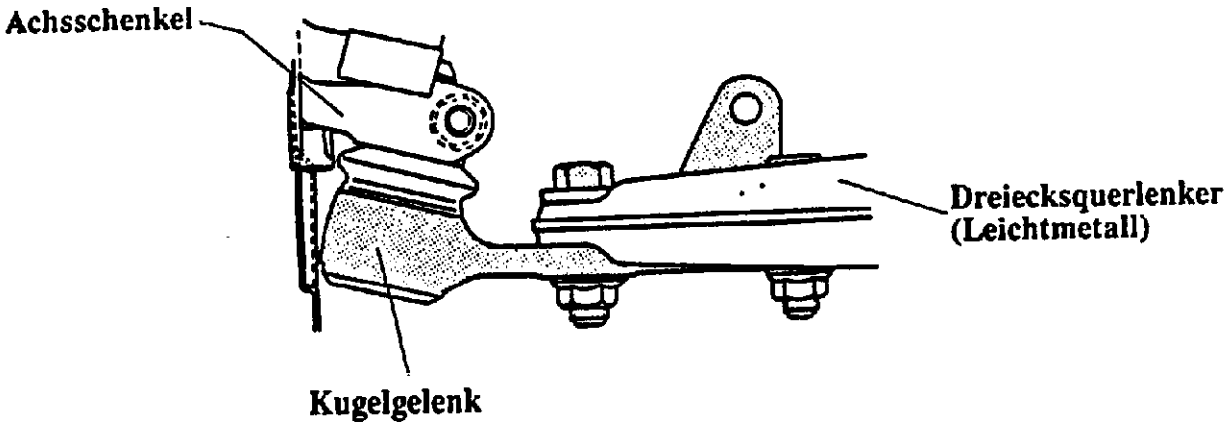
DREIECKSQUERLENKER

Der Dreiecksquerlenker besteht aus einer Aluminiumlegierung.
Er ist über zwei Buchsen, die in Längsrichtung weich und in Querrichtung steif sind, an zwei Stellen mit dem Fahrschemel verschraubt.



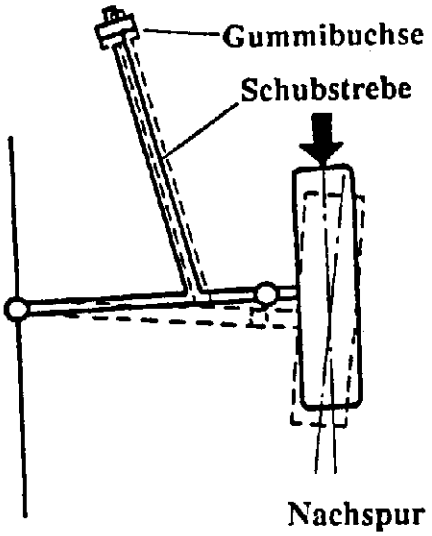
Durch die Verwendung eines Dreiecksquerlenkers ist die Vorderaufhängung vereinfacht. Es sind keine Umlenkhebel für die Spurstangen erforderlich.

Die dunkel gekennzeichneten Teile des Dreiecksquerlenker-Kugelgelenkes sind mit Zinkchromat beschichtet.



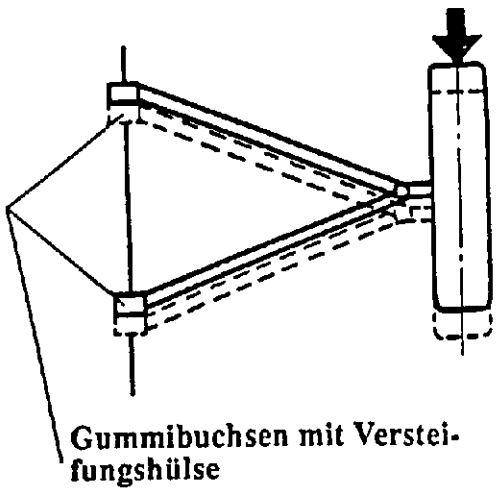
VERGLEICH

Einfacher Querlenker mit Schubstrebe



Nachspur

Dreiecksquerlenker ohne Schubstrebe



Gummibuchsen mit Versteifungshülse

Bei der Aufhängung mit einfachen Querlenkern und Schubstreben wird die Gummibuchse an der Schubstrebenhalterung zusammengedrückt, wenn von vorn eine Kraft auf das Rad einwirkt.
Durch die Bewegung der Schubstrebe in der Gummibuchsenlagerung (gestrichelte Linie) kommt es zur Nachspur.

Bei der Aufhängung mit Dreieckquerlenkern verschiebt sich der Dreiecksquerlenker mit den in Längsrichtung elastischen Gummibuchsen als eine Einheit nach hinten, wenn eine Kraft von vorn auf das Rad einwirkt.

Da die beiden Punkte, an denen der Dreiecksquerlenker befestigt ist, parallel zur Fahrzeugmittelachse liegen, erfolgt diese Bewegung ganz gerade nach hinten.

Dadurch kann sich die Vorspur der Räder nicht ändern, so daß eine ausgezeichnete Lenkstabilität erzielt wird.

Notizen

HINTERACHSE

Herkömmliche Hinterachskonstruktionen entwickeln durch Einwirkung von Seitenkräften ein meist störendes Eigenlenkverhalten.

Die Hinterradachse des RX-7 besteht daher aus einer Einzelradaufhängung mit Dreiecksschräglenkern in Verbund mit kugelgelenkgelagerten Diagonallenkern und Querstabilisator, wodurch ein optimaler Fahrzustand gewährleistet ist.

Es handelt sich um eine Neukonstruktion.
Die Besonderheit ist, daß der Radträger in zwei Punkten elastisch gelagert ist und diese Hinterachskonstruktion viel mehr als eine normale Schräglenkerhinterachse leisten kann.

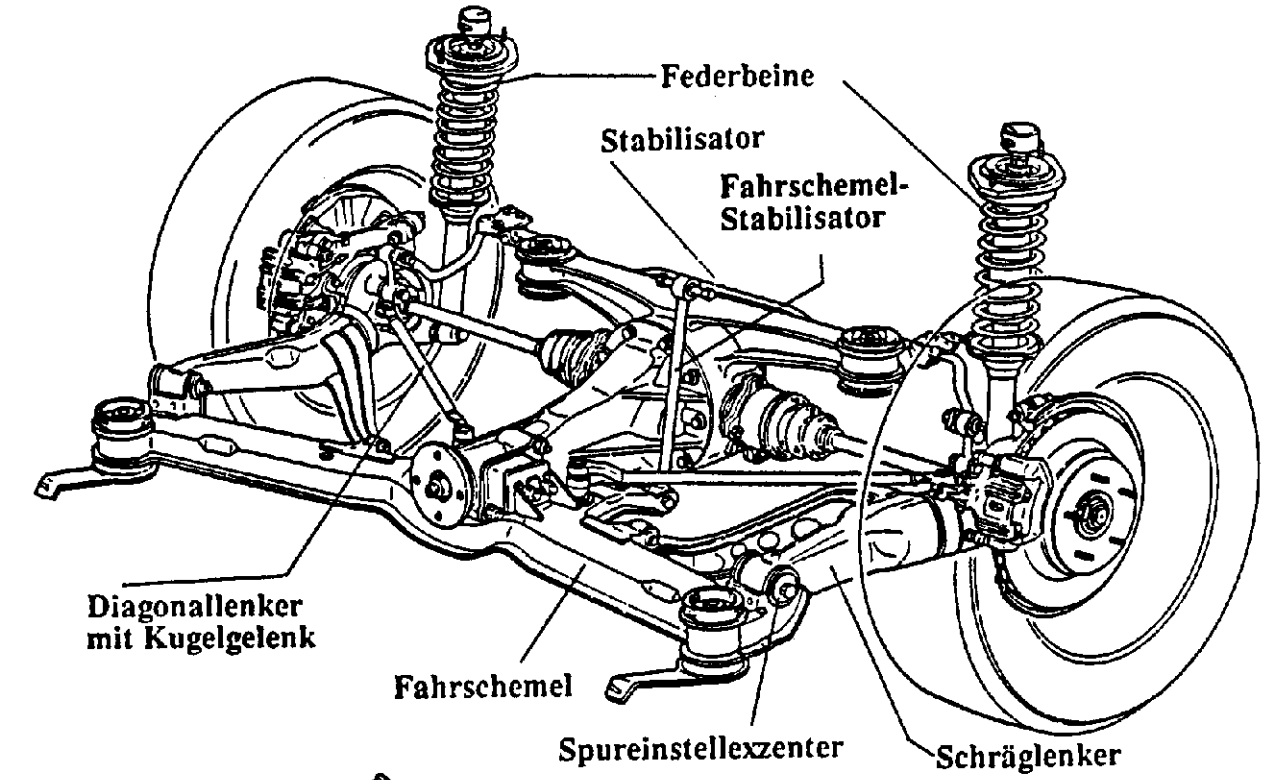
Der Vorteil ist, daß der Radsturz über den gesamten Federweg nahezu konstant gehalten wird und damit bestmögliche Seitenführung des Rades gewährleistet ist.
Ferner stellt sie die Spur der Hinterräder auf den für den jeweiligen Fahrzustand optimalen Wert ein.

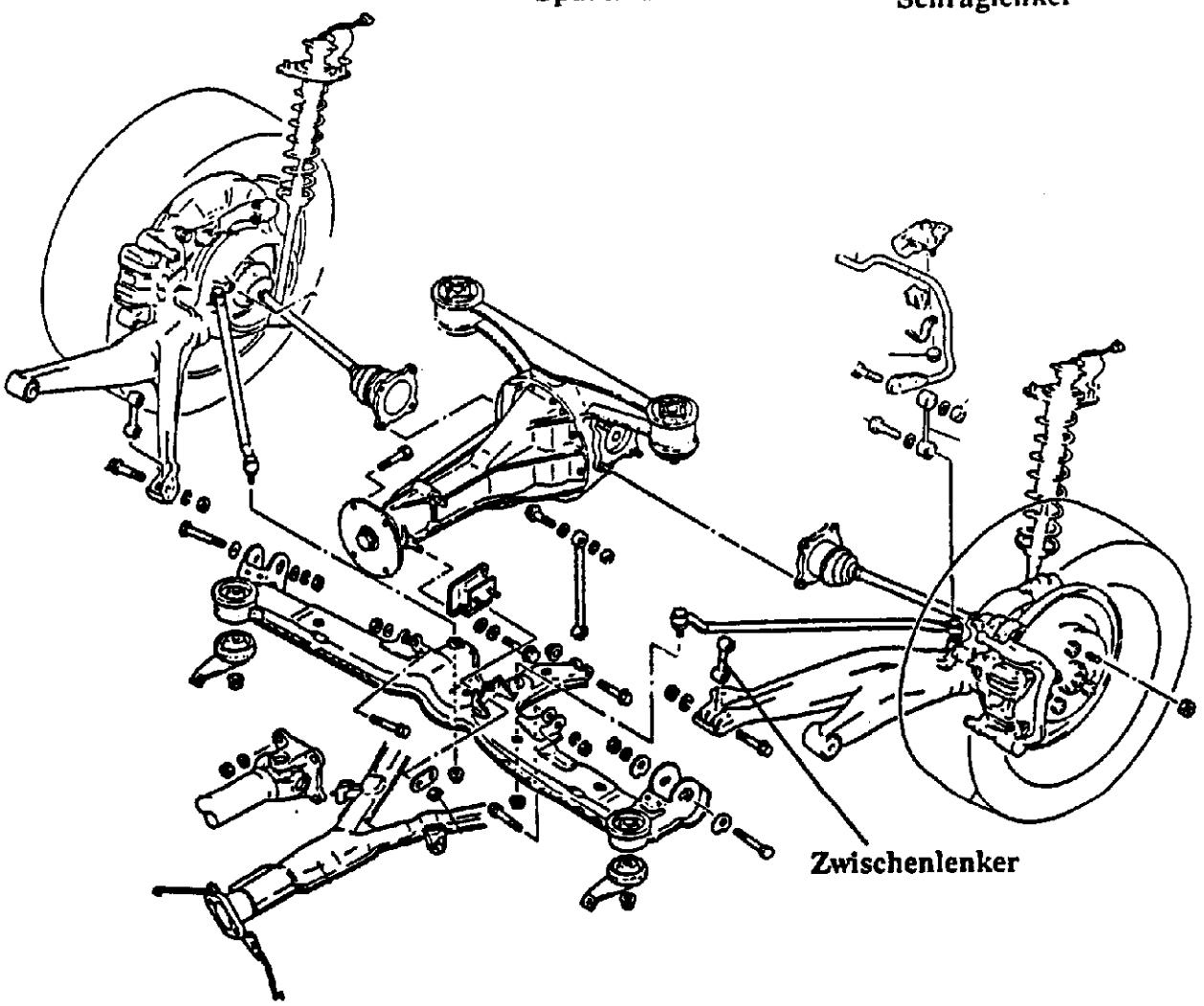
Deshalb wird sie Schräglenkerachse mit dynamischer Radführung genannt.

TECHNISCHE DATEN

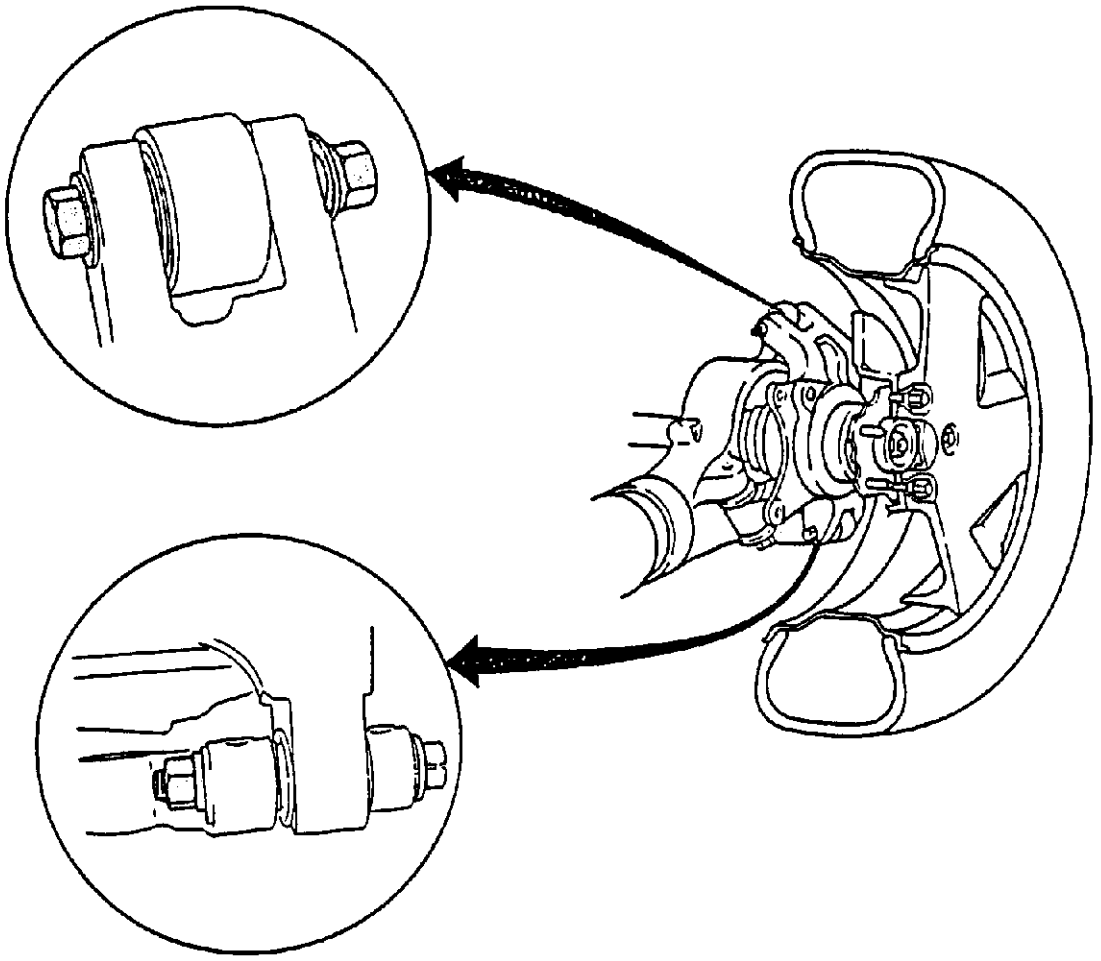
Radaufhängungsart	Einzelradaufhängung mit doppelwirkendem Teleskopstoßdämpfer zu Federbein kombiniert, jeweils durch Dreiecksschräglenker in Verbund mit kugelgelenkgelagertem Diagonallenker und Querstabilisator geführt.
Federbauart	Schraubenfeder
Federwindungsdurchmesser	84,4 mm (beide Seiten)
Federdrahtdurchmesser	10,1 mm (beide Seiten)
Ungespannte Federlänge	355,0 mm (beide Seiten)
Anzahl der Federwindungen	10,79 (beide Seiten)
Stabilisatorbauart	Drehstab (quer eingebaut)
Stabilisatordurchmesser	13,0 mm
Stoßdämpferbauart	Doppelwirkende Teleskopstoßdämpfer

HINTERRADACHSE - GESAMTANSICHT





ZINKCHROMATBESCHICHTETE BOLZEN, MUTTERN UND UNTERLEGSCHEIBEN



Die in der Abbildung dunkel gekennzeichneten Teile haben eine Zinkchromatbeschichtung.

Diese verhindern die elektrolytische Korrosion, die als Folge von Feuchtigkeit an den Kontaktstellen zwischen Stahl- und Leichtmetall entstehen kann.

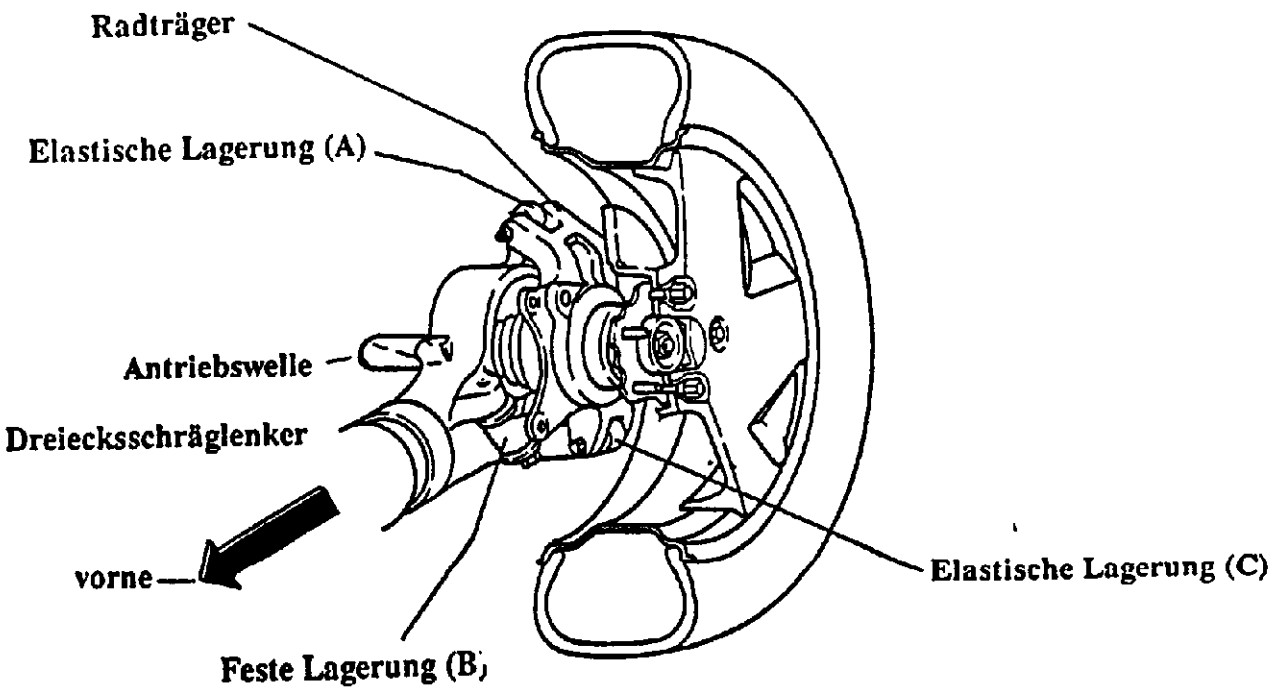
SPURKONTROLLE

Die dynamische Spurkontrolle wird durch einen am Dreiecksschräglenker befestigten Radträger ermöglicht. Dieser Radträger besitzt eine ballige Lagerung, in der eine räumliche Drehbewegung möglich ist, sowie zwei Gummilager, die unter dem Einfluß von Kräften eine kontrollierte Bewegung in einer festgelegten Richtung zulassen.

Während des Fahrens bewirkt diese Radträgerlagerung folgendes:

Bei normaler Geradeausfahrt halten die Hinterräder zunächst die neutrale Spur-Grundeinstellung. Beim Einlenken in eine Kurve verändert sich dann, bedingt durch das Nachgeben der karosserieseitigen Lager des Dreiecksschräglenkers, die das Nachgeben der Spur etwas in Richtung "negativ" und bewirkt ein leichtes Übersteuern des Fahrzeuges. Wenn beim weiteren Durchfahren der Kurve die Querbeschleunigung zunimmt, wird der Radträger allmählich verschoben, so daß sich eine zunehmend positive Spur, und somit ein Untersteuern des Fahrzeuges einstellt.

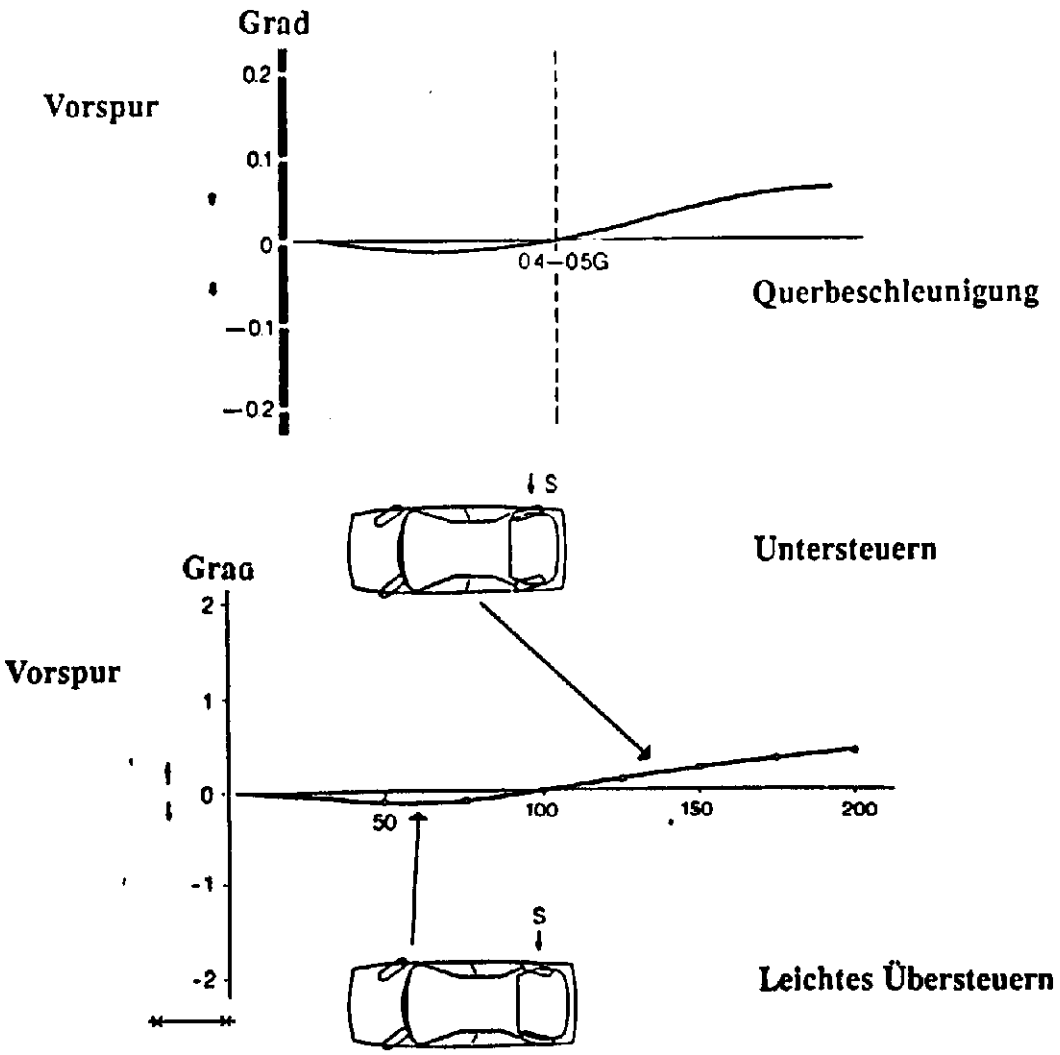
Diese Spurkorrektur in Richtung einer stabilisierenden Vorspur erfolgt nicht nur beim Einwirken einer Seitenkraft, auch Bremskräfte, Beschleunigungskräfte und die vom Motor ausgehende Bremskraft haben diese Wirkung.



KONSTRUKTIONSMERKMALE

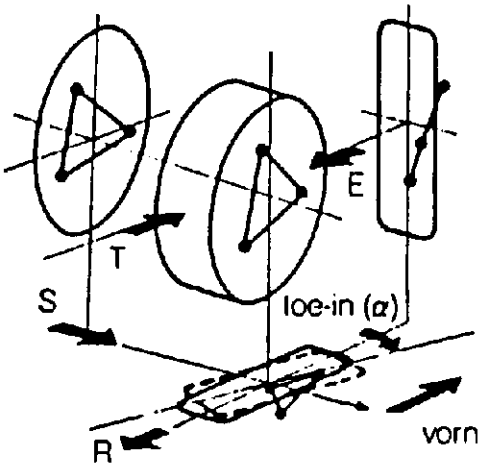
Bei Querbeschleunigungswerten von 0,5 g wird durch einen Effekt analog der Vierradlenkung ein gewolltes Mitlenken der Hinterräder erreicht.
Das Fahrzeug übersteuert.
Diese Art ist in engen Kurven von der Handlichkeit her jedem anderen Kurvenverhalten eines Fahrzeugs überlegen, selbst dem neutral ausgelegten.
Bei größeren Querbeschleunigungen, wie sie in weiten und schnellgefahrenen Kurven auftreten, neigt der RX-7 zu untersteuern. Also auch hier das beste Kurvenverhalten, das in dieser Form hauptsächlich eine Domäne von Fronttrieblern ist.

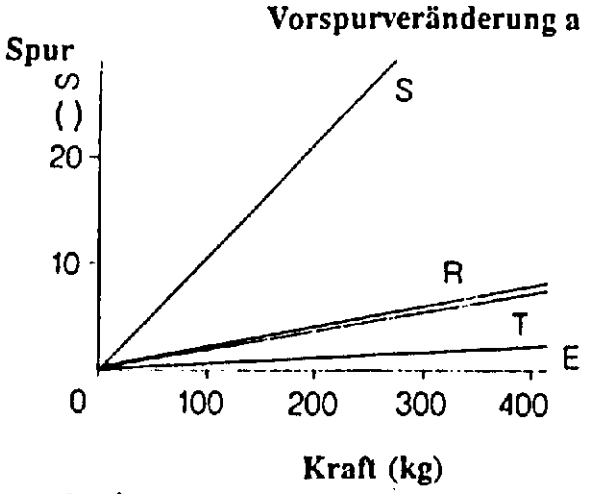
SPURVERÄNDERUNG BEI KURVENFAHRTEN



Notizen

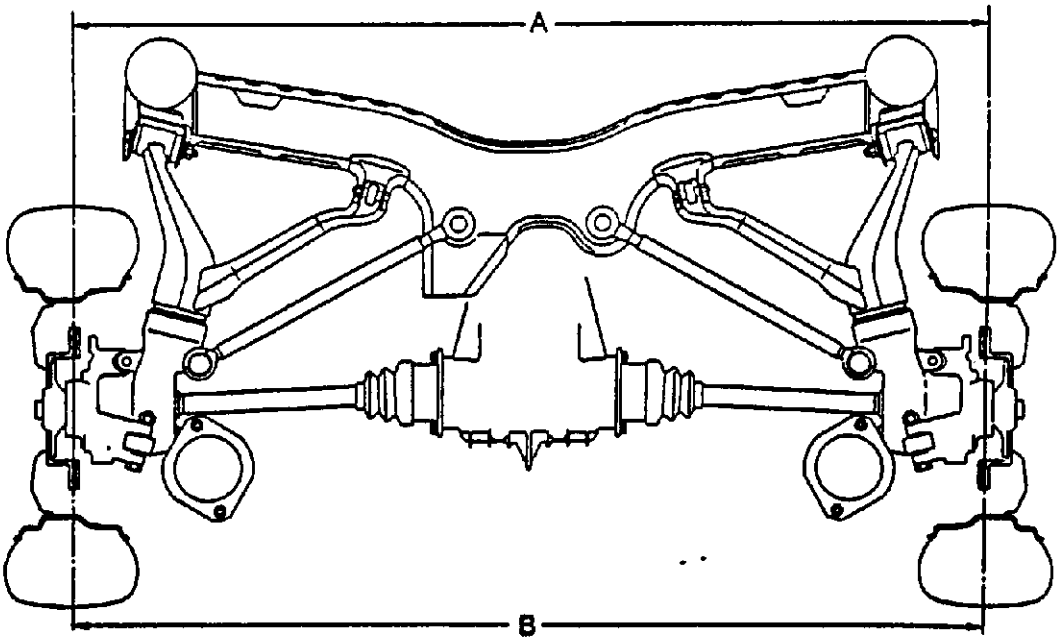
SPURVERÄNDERUNGS - KRÄFTE





E = Motor-Bremskraft
R = Bremskraft
S = Seitenkraft
T = Beschleunigungskraft
α = Spurwinkel-Veränderung

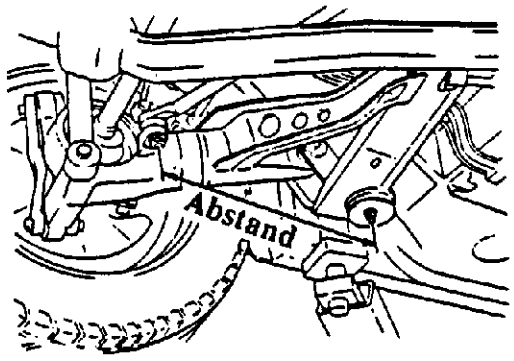
SPUREINSTELLUNG



A = B

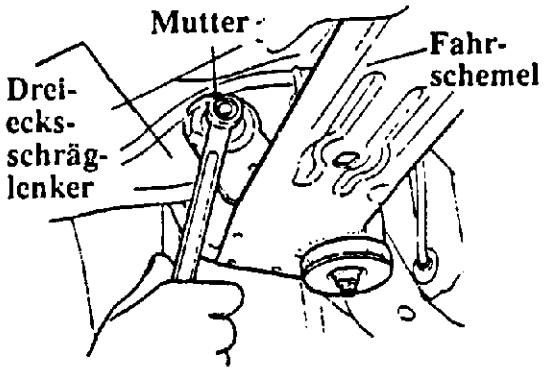
0° ± 25'

VORBEREITUNGEN ZUR SPUREINSTELLUNG

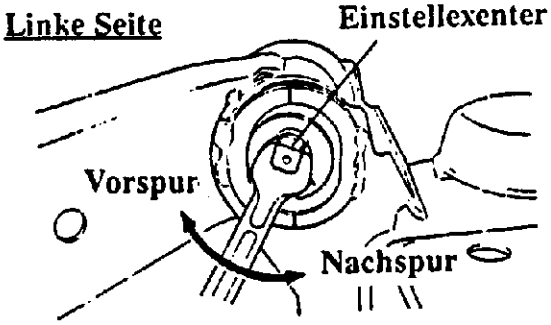


1. Den Abstand zwischen dem Mittelpunkt der Gummihalterung des Fahrschemels und dem Mittelpunkt vom Kugelgelenk des Diagonallenkers auf beiden Seiten messen.

   Die Werte dürfen um max. 5 mm voneinander abweichen.

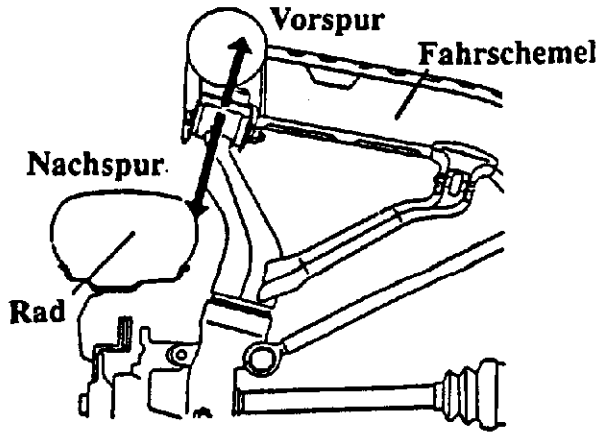


2. Falls sie mehr als max. 5 mm voneinander abweichen, die Mutter lösen, mit dem der Dreiecksschräglenker am Fahrschemel befestigt ist.



3. Den Einstellexzenter drehen, bis beide Werte um nicht mehr als 5 mm voneinander abweichen.

   Danach die Feineinstellung mit dem Achsmeßgerät durchführen.



Hinweis:

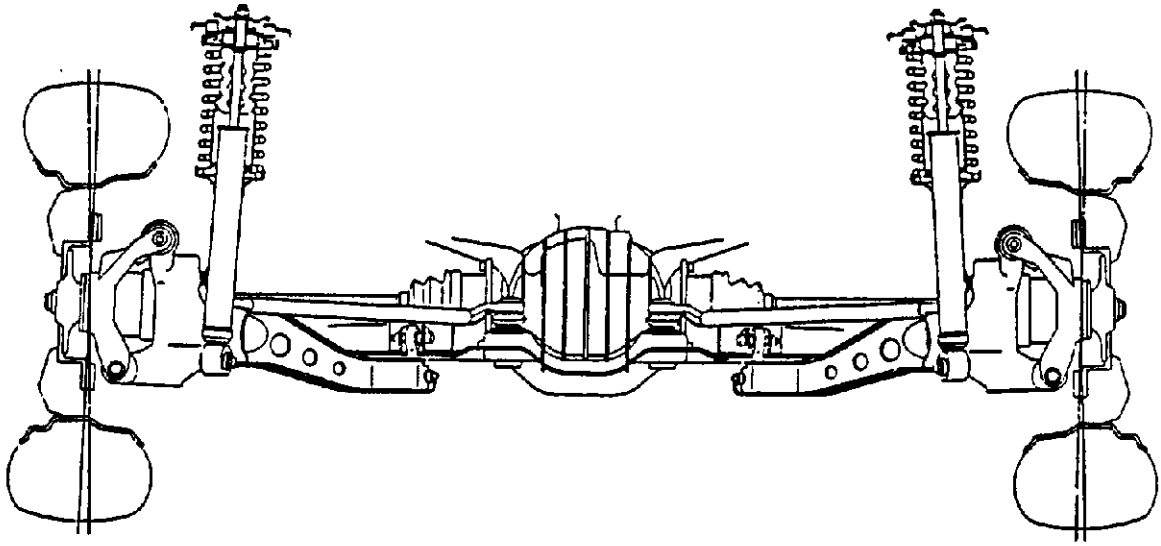
a) Bei der Spureinstellung beide Exzenter (vom rechten und linken Rad) gleichmäßig verstellen.

b) Eine Markierung auf der Einstellskala entspricht einer Spuränderung von 2,3 mm.

STURZ - KONTROLLE

Die Sturzkontrolle erfolgt bei dieser Konstruktion durch zwei zusätzliche Lenker:

- Ein kurzer Zwischenlenker am inneren Drehpunkt des Dreiecksschräglenkers,
- einen mit Kugelgelenk versehenen Diagonallenker.

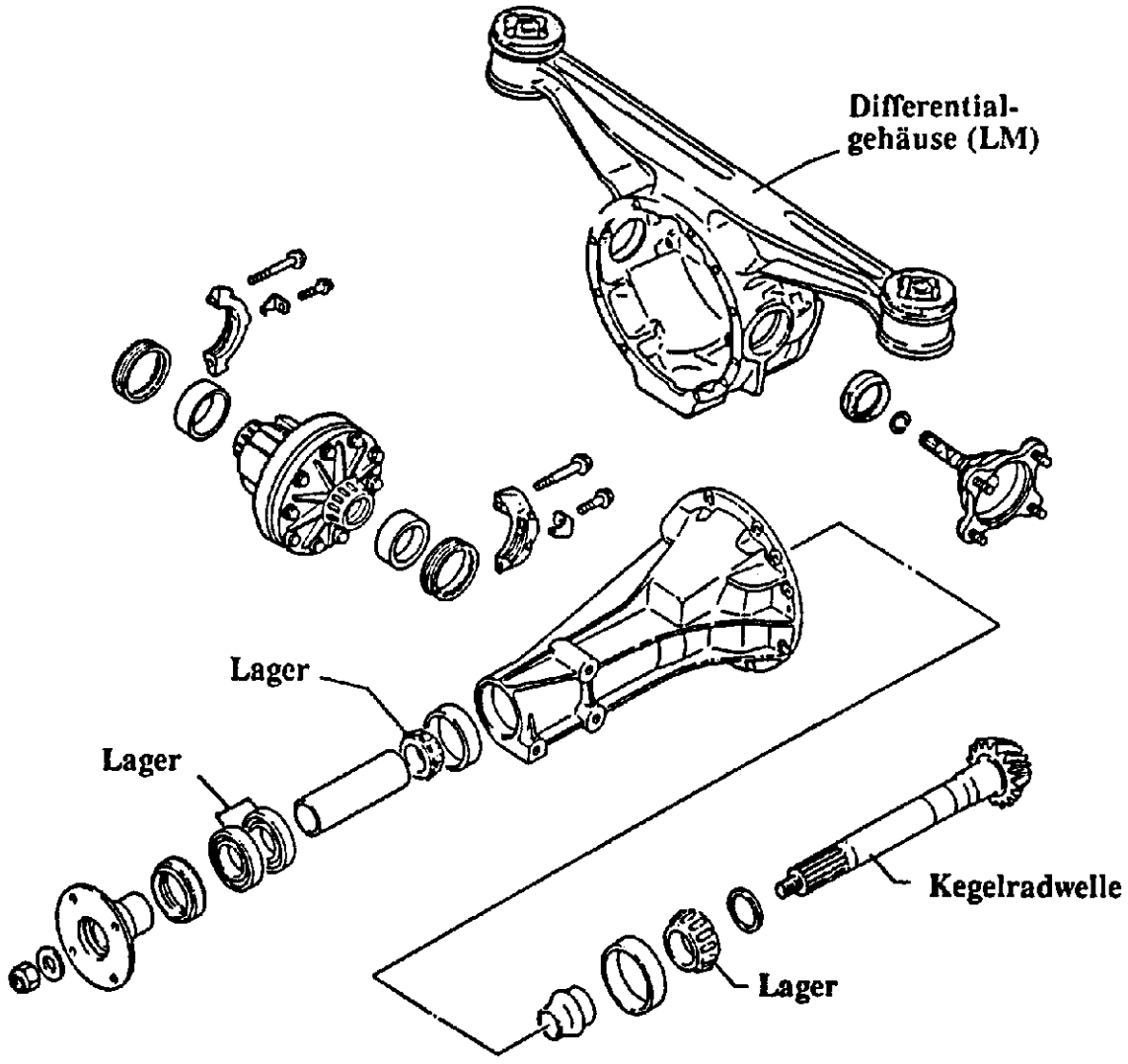


- 0° ± 44'

- 0° ± 44'

DIFFERENTIAL

Zur Gewichtsreduzierung ist das Differentialgehäuse aus Leichtmetall gefertigt.
Die Differentialhalterung und die Kegelradwelle wurden verlängert.
Die Kegelradwelle ist vierfach gelagert.
Um Betriebsgeräusche zu reduzieren, sind das Differential und die Hinterradaufhängung einzeln befestigt.



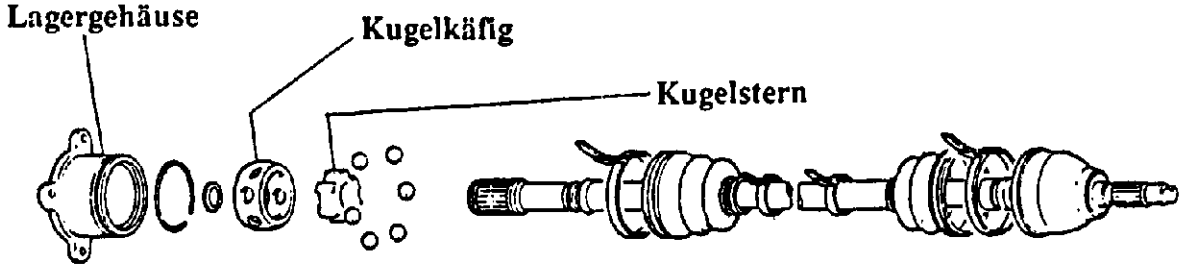
TECHNISCHE DATEN

Differential	Gerade verzahnte Kegelräder
Tellerradzähnezahl	43
Kegelradzähnezahl	10
Ölfüllmenge	1,3 Liter (SAE 90)

ANTRIEBSWELLEN

Auf Grund der Einzelradaufhängung werden Antriebswellen verwendet, die die Kraft vom Differential auf die Hinterräder übertragen.

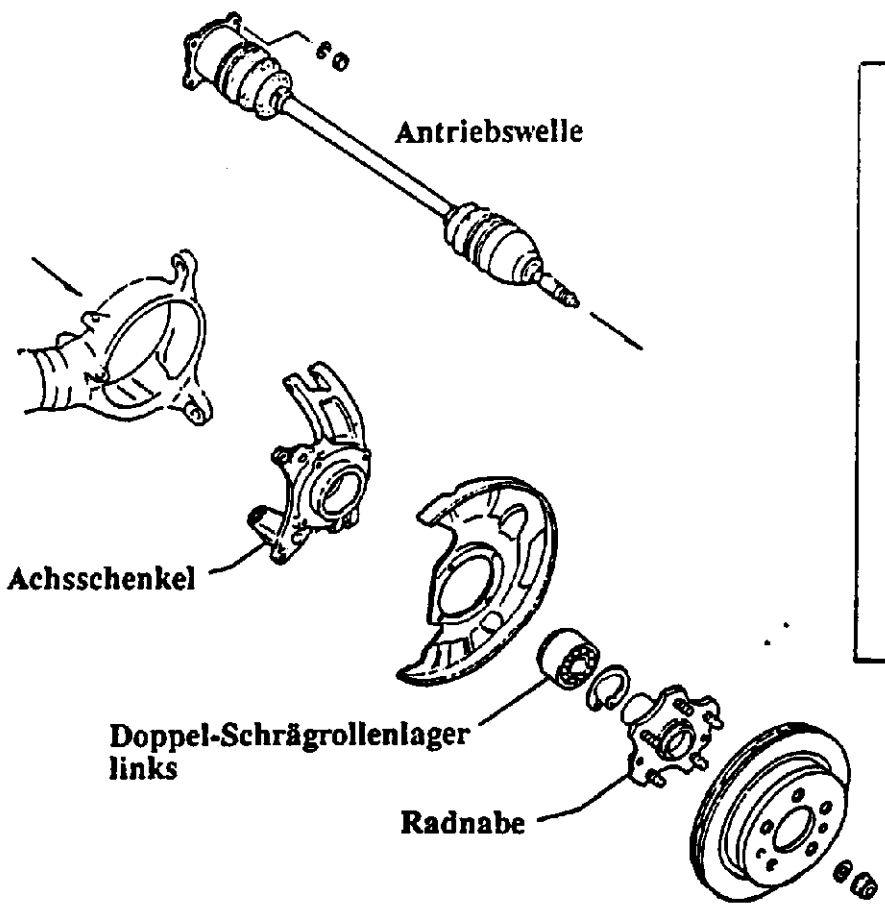
Die Antriebswellen sind an beiden Seiten mit Gleichlaufgelenken versehen. Die Antriebswellenkonstruktion entspricht der vom 929 HC.

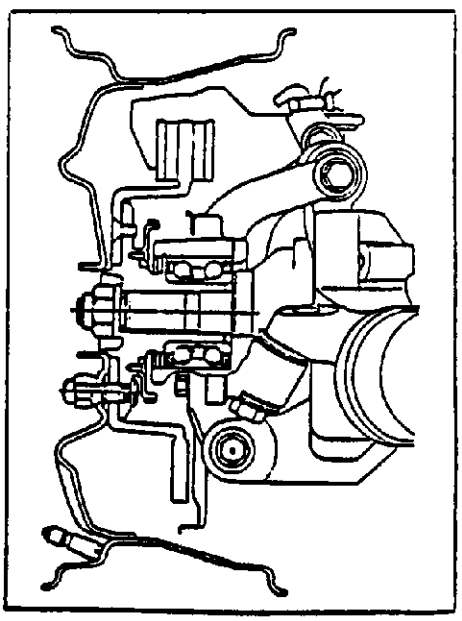


HINTERRADNABE

Die Hinterradnabe ist über Schrägrollenlager mit den Antriebswellen verbunden. Das Schrägrollenlager hat einen niedrigeren Rollwiderstand als ein Kegelrollenlager, und die Lagervorspannung läßt sich durch Anziehen der Radnabenmutter leicht einstellen.

Die Hinterradlager sind wartungsfrei und müssen nicht geschmiert werden. Um Gewicht einzusparen werden die Achsschenkel aus Leichtmetall gefertigt.



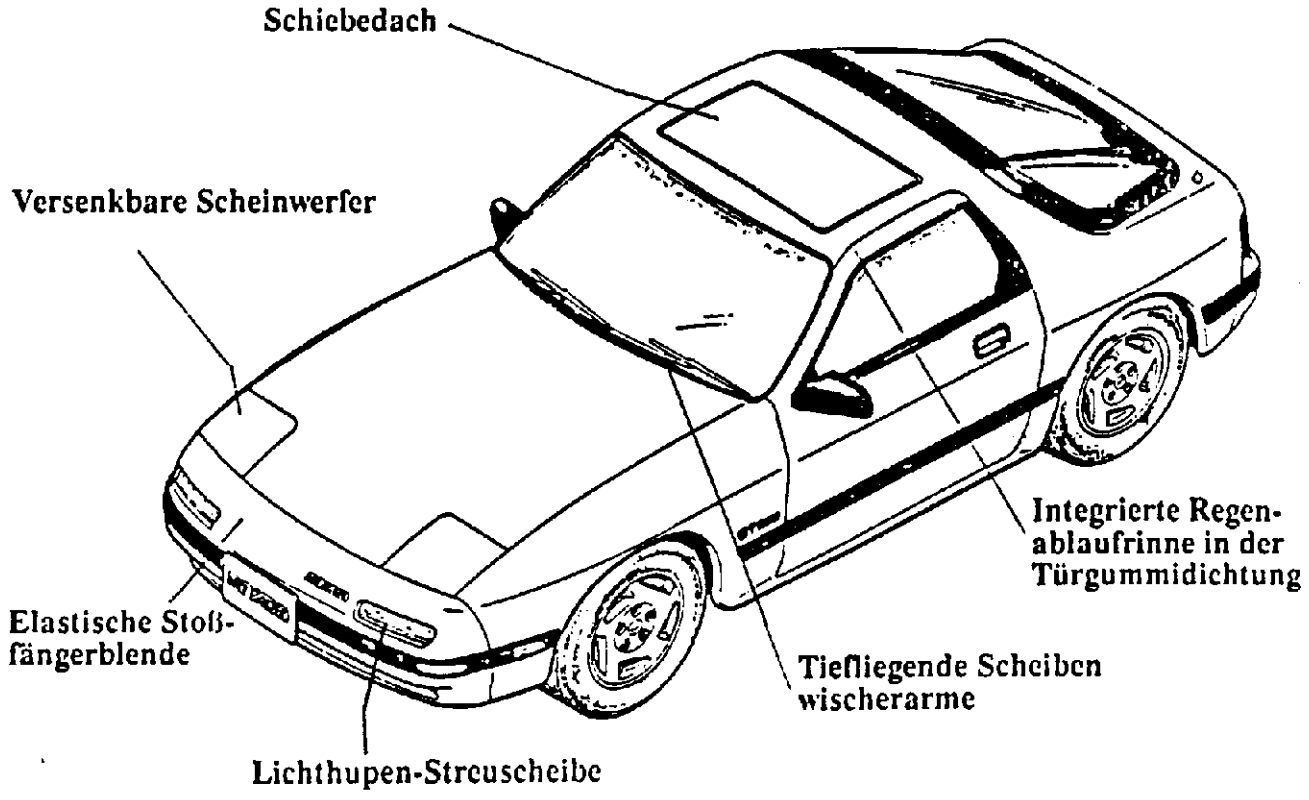


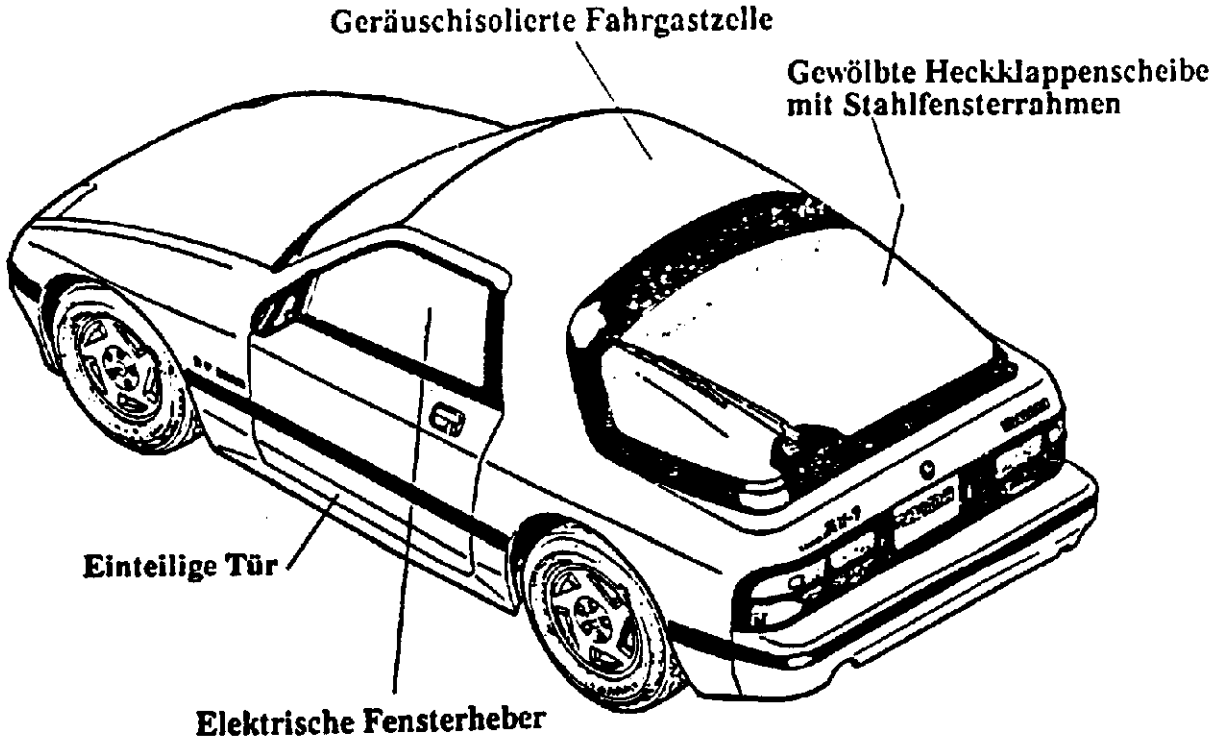
KAROSSERIE

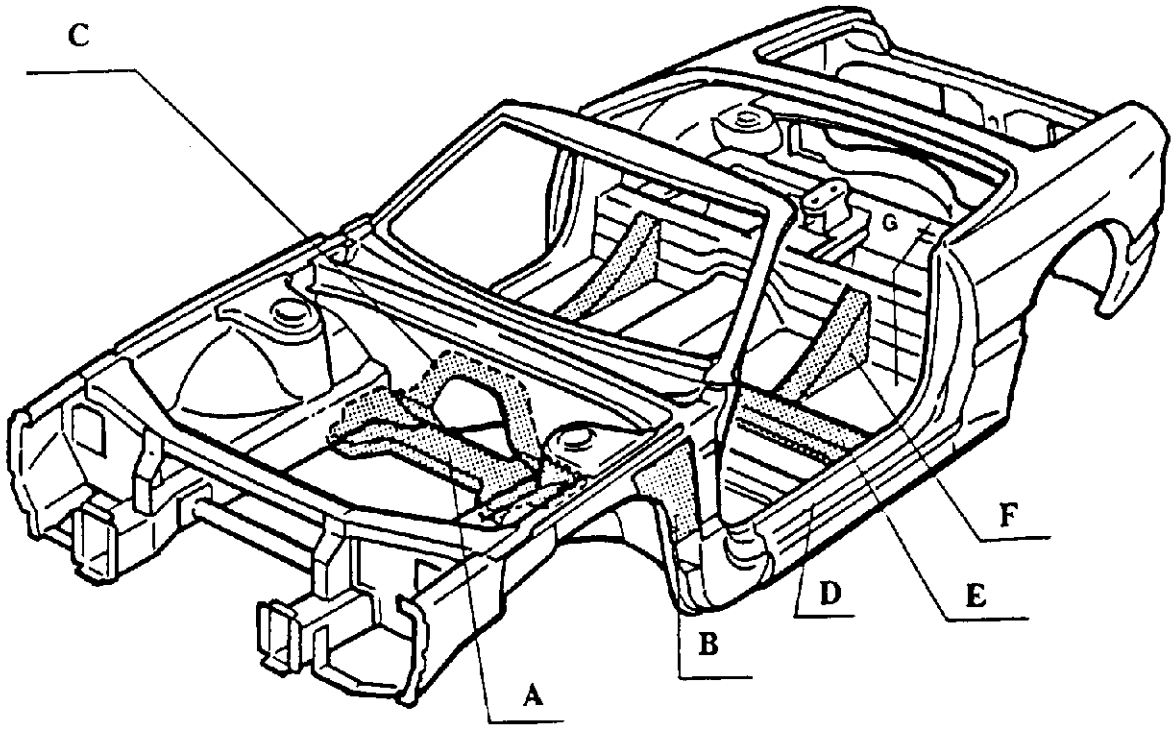
UND

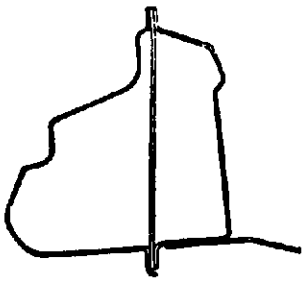
INNENAUSSTATTUNG

FAHRZEUG - GESAMTANSICHT (COUPE)

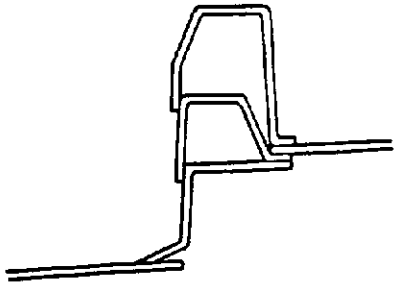








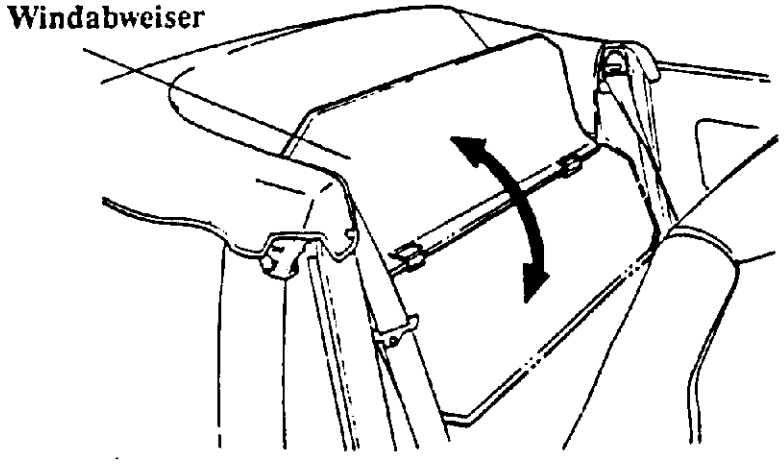
Schnitt D-D



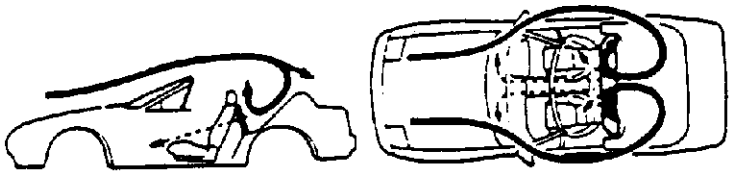
Schnitt G-G

A - Am hinteren Teil der vorderen Rahmenlängsträger ist ein Querträger eingeschweißt.
B - Zwischen den Radläufen und den inneren Seitenblechen sind Verstärkungen eingesetzt.
C - Zur Versteifung der Spritzwand und des Armaturenbretts ist eine Verstärkung einbeschweißt.
D - Die Türschweller bestehen zur Versteifung aus Mehrfachprofilen.
E - Zur Versteifung des Bodens sind zwischen dem Kardantunnel und den Türschwellern Verstärkungen eingeschweißt, die auch als Sitzhalterungen dienen.
F - Die Sitzhalterungsverstärkungen sind mit Verstärkungen zu dem 3. Querträger verbunden.
G - Der Profil des 3. Querträgers ist zusätzlich verstärkt.

WINDABWEISER (WINDBLOCKER)



ohne Windabweiser



mit Windabweiser

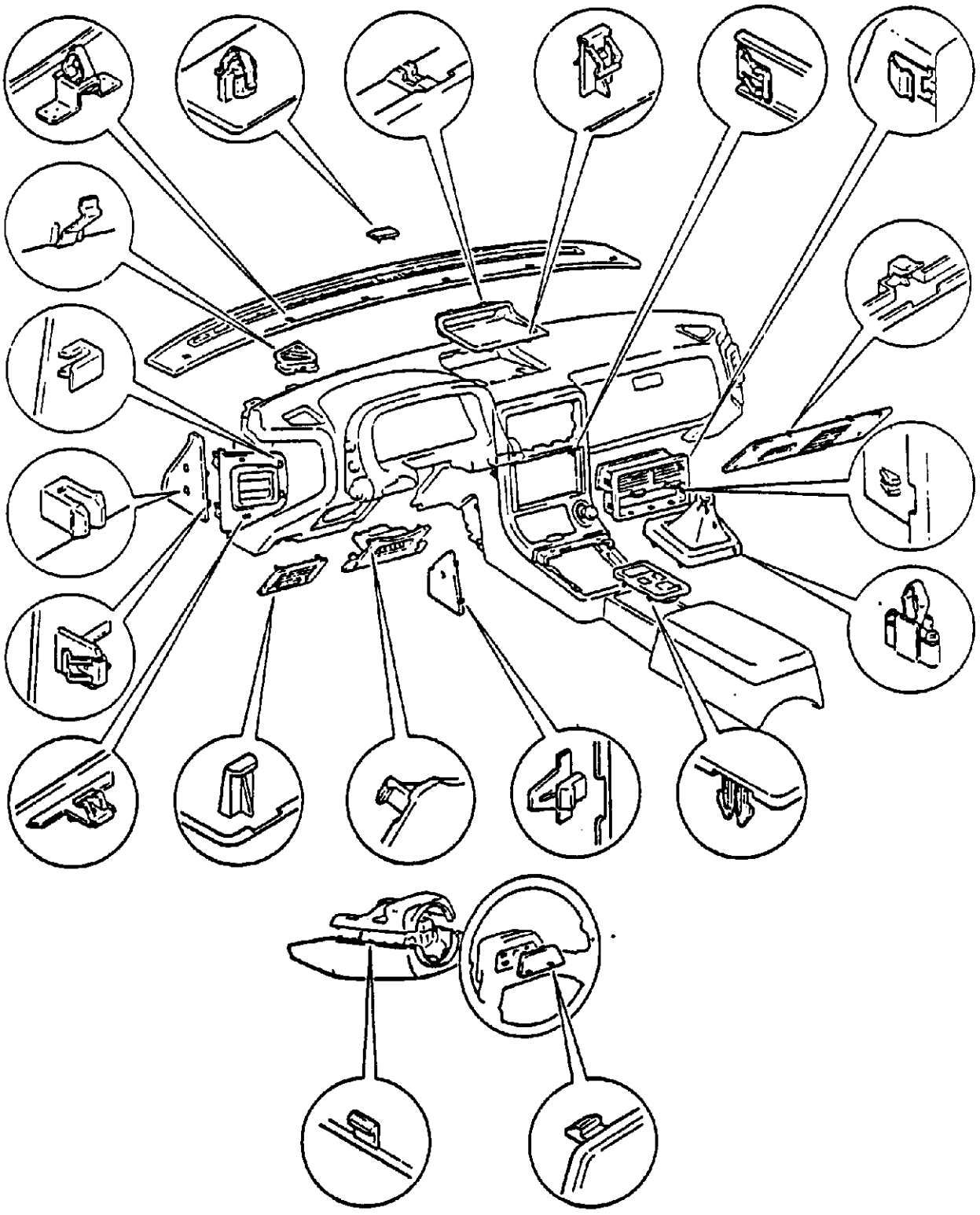
- Wenn der Windabweiser nicht benutzt wird, liegt er flach an der Rückwand an.

- Der Windabweiser kann einfach mit der Hand hochgeklappt und gegen die Sitzlehne gelegt werden, damit der Wind bei geöffnetem Verdeck keine Windwirbel im Fahrzeuginnern erzeugt.

ARMATURENTAFEL-BEFESTIGUNGSELEMENTE

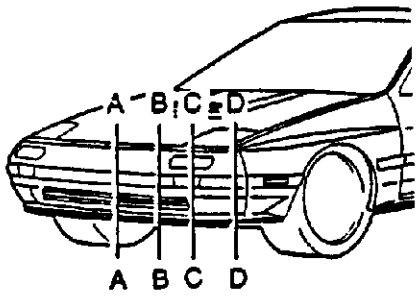
Um Vibrationsgeräusche zu vermeiden, wird eine verstärkte Armaturentafel eingebaut. Die Fugen zwischen den einzelnen Bauteilen sind durch Filz oder Schaumstoff geschützt, um Reibungsgeräusche zu vermeiden.

Für die gesamte Armaturentafel werden Federbefestigungselemente und Halteklammern verwendet.
Es ist darauf zu achten, daß alle Befestigungsteile vorsichtig gelöst werden (Bruchgefahr).



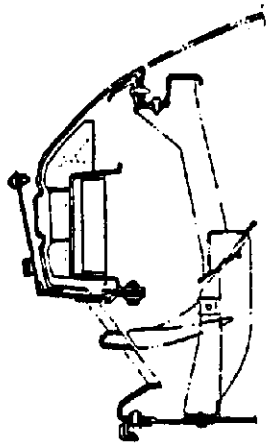
STOßFÄNGER

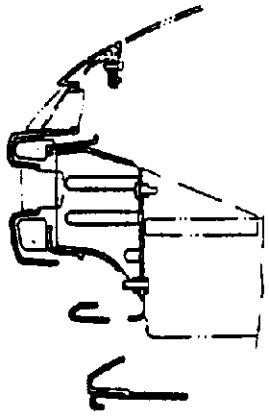
Vorderer Stoßfänger

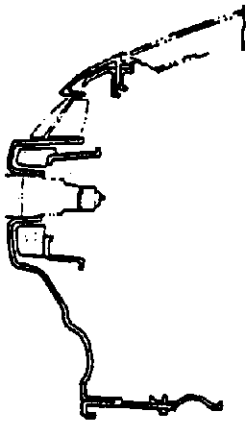


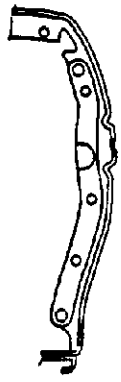
Die mit der Motorhaube und den Kotflügeln bündig montierte, elastische Stoßfängerblende, wurde aus Gründen der Gewichtseinsparung verwendet, und zum Schutz der Karosserie.

Der Stoßfänger ist mit Polyäthylenschaum gefüllt.


A-A

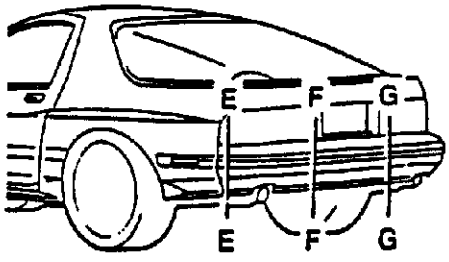

B-B


C-C

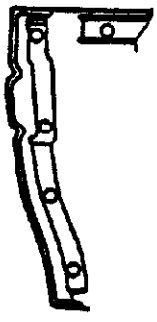

D-D

Hinterer Stoßfänger

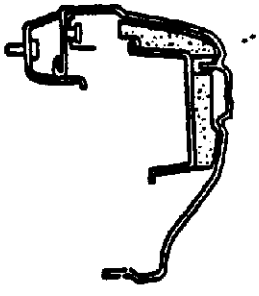
Der Stoßfänger ist mit Polyäthylenschaum gefüllt.



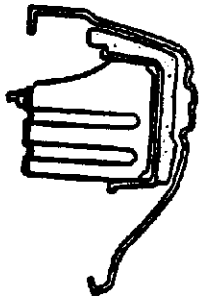
E-E



F-F



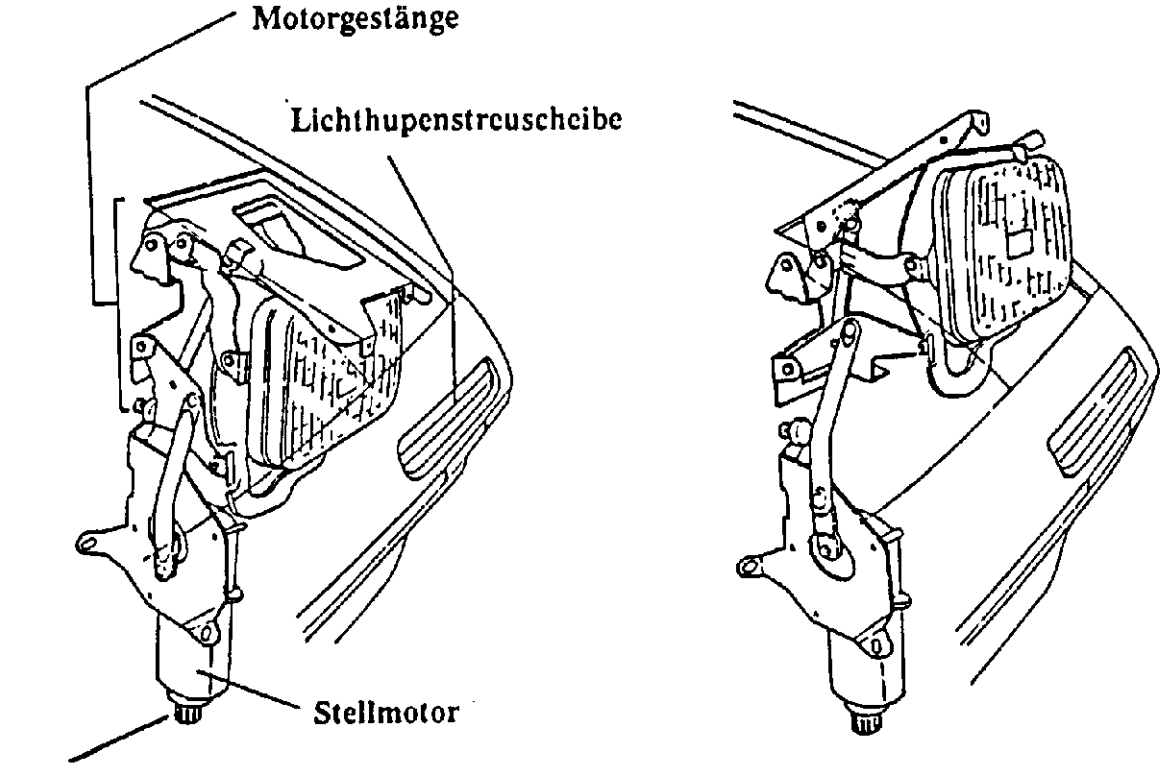
G-G



VERSENKBARE SCHEINWERFER

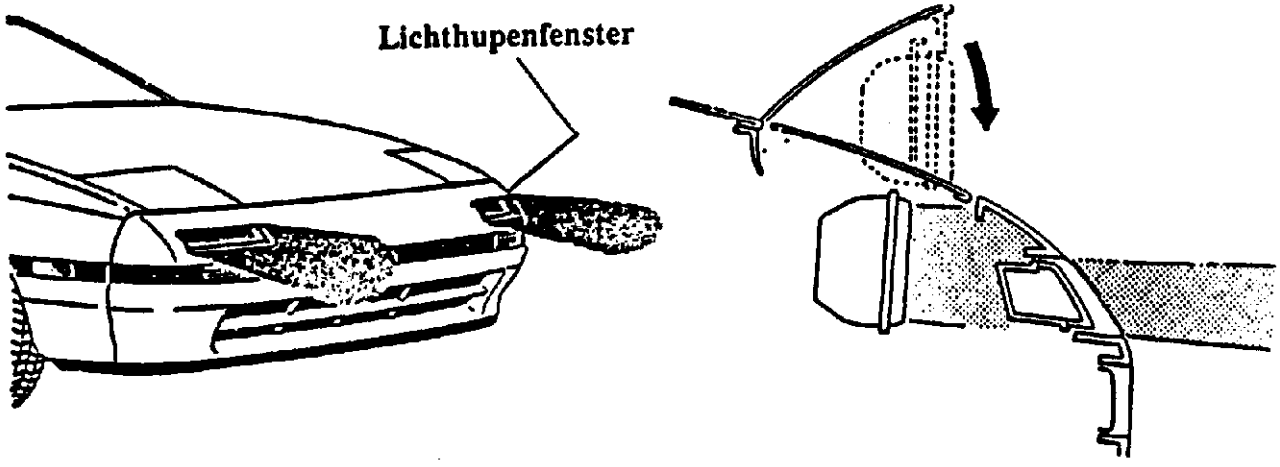
Die Scheinwerfer des RX-7 klappen, wenn das Licht eingeschaltet wird, automatisch auf. Sie können aber auch mit dem an der Armaturentafel befindlichen Drehschalter unabhängig vom Fahrlicht auf- und zugeklappt werden.
Mit dem am Stellmotor befindlichen Handrad, können die Scheinwerfer auch manuell aus- und eingeklappt werden, wenn Fehler im elektrischen System auftreten.

Achtung:
Bei manueller Betätigung muß die Sicherung für Stellmotoren ausgebaut werden.



LICHTHUPE

Durch das Lichthupenfenster in der Stoßfängerblende können die Scheinwerfer auch im eingeklappten Zustand aufgeblendet werden.



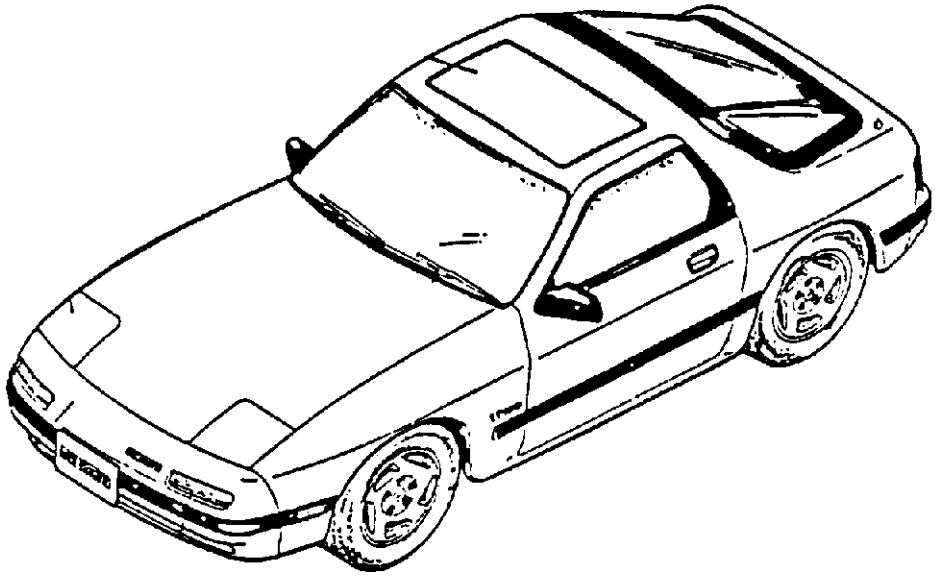
Notizen

SCHEIBENWISCHER

Die vorderen Scheibenwischerarme liegen tief zwischen der Motorhaube und der Windschutzscheibe, um die Sicht des Fahrers, die Aerodynamik und das Erscheinungsbild zu verbessern.

Coupé

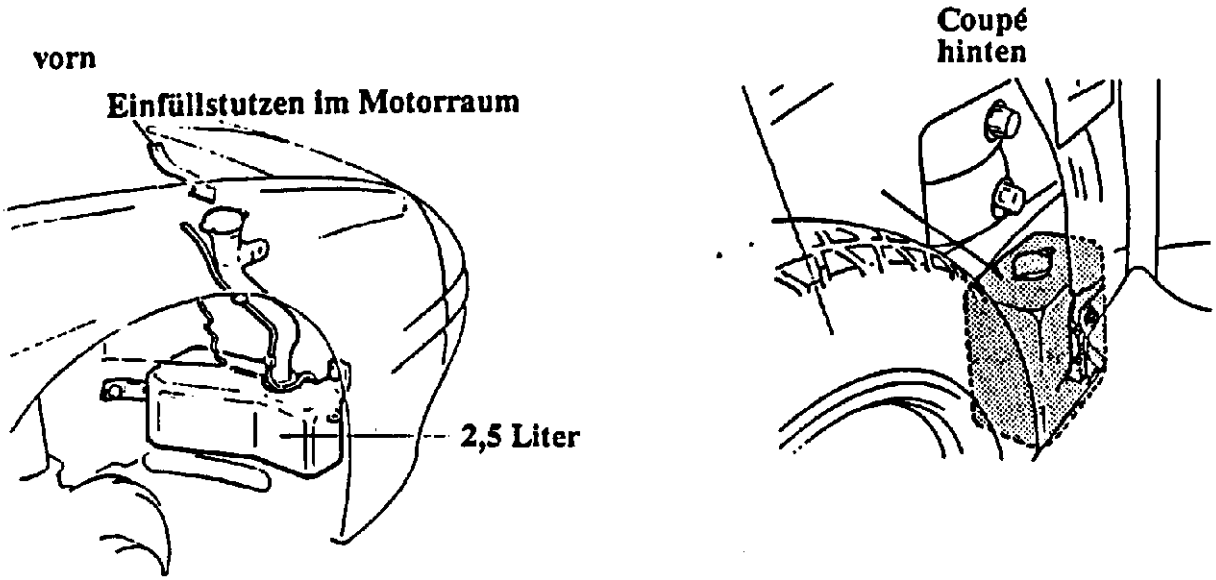
Der Heckscheibenwischer hat eine vertikale Ruheposition, um Schäden durch Eis und Schnee zu vermeiden. Das Scheibenwischerblatt hat eine Länge von 550 mm.



WASCHFLÜSSIGKEITSBEHÄLTER

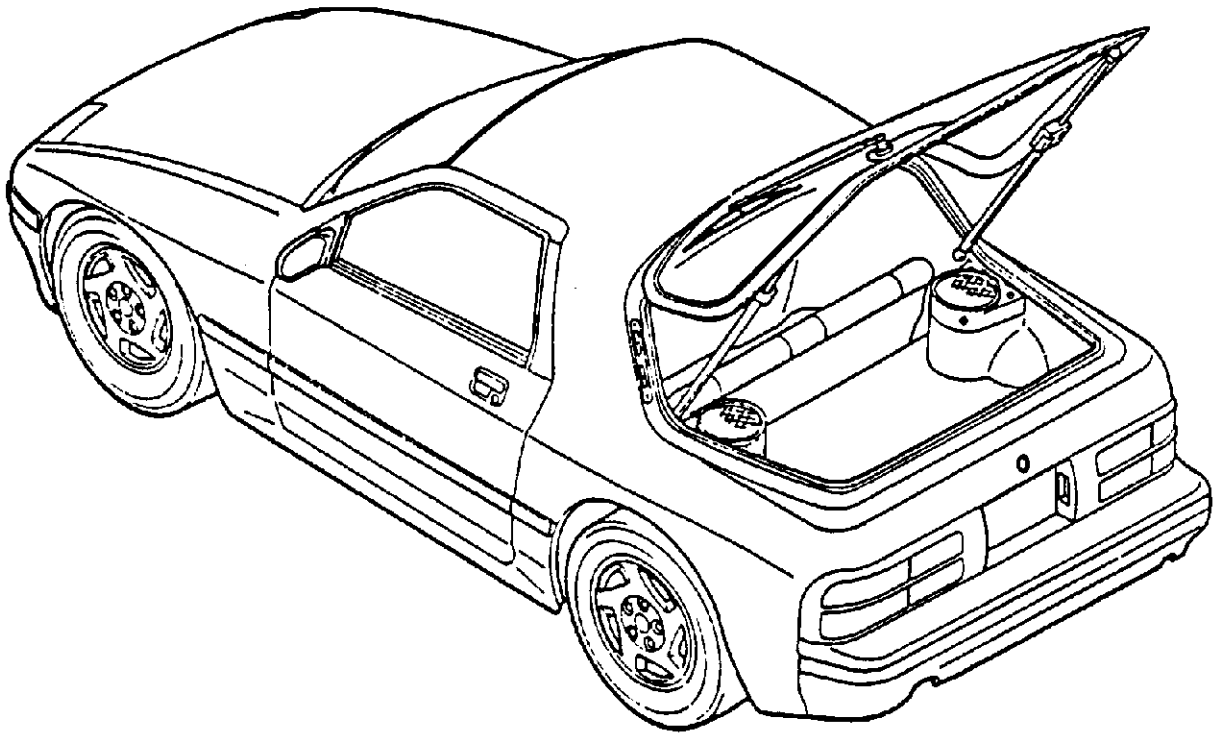
Der vordere Behälter ist mit einem Flüssigkeitsstandsensor ausgerüstet. Die Kontrollampe befindet sich in der Kontrolleuchteneinheit in der Armaturentafel.

Der hintere Behälter ist in Fahrtrichtung, links im Seitenteil eingebaut.

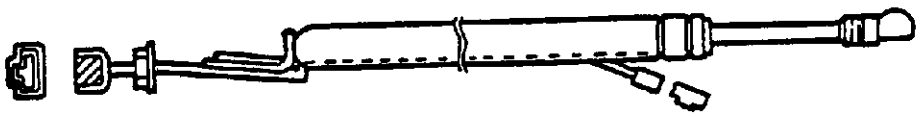


HECKKLAPPE (COUPE)

Die Heckklappe besteht aus der gewölbten Heckscheibe und dem Stahlfensterrahmen. Die Heckscheibe ist mit einer flüssigen Dichtmasse eingesetzt und ist zusätzlich aus Sicherheitsgründen verschraubt.
Anstelle von einem Schloß sind zwei Schlösser eingebaut.
Beide Schlösser haben einen Kontrollschalter, der den Fahrer da-rüber informiert, daß die Heckklappe richtig geschlossen ist.



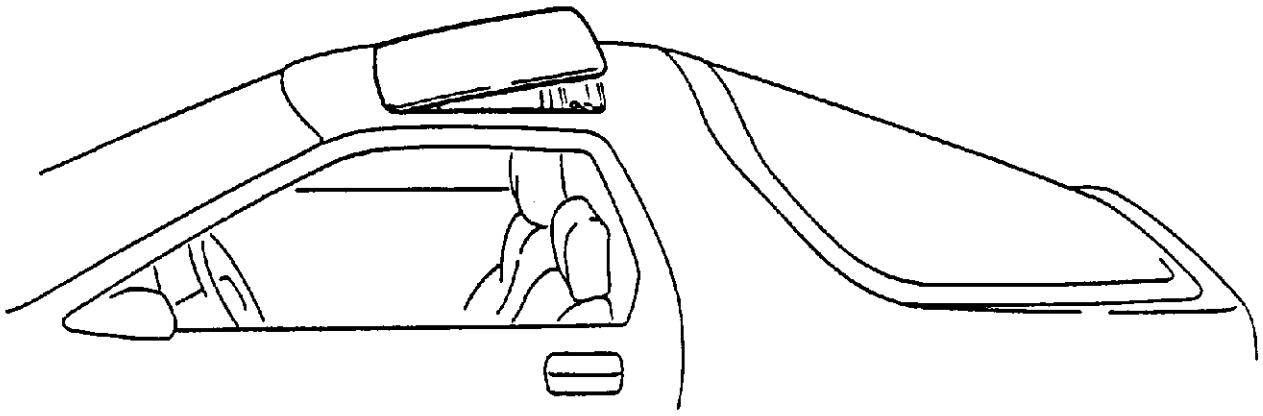
HECKKLAPPEN-TELESKOPSTOßDÄMPFER



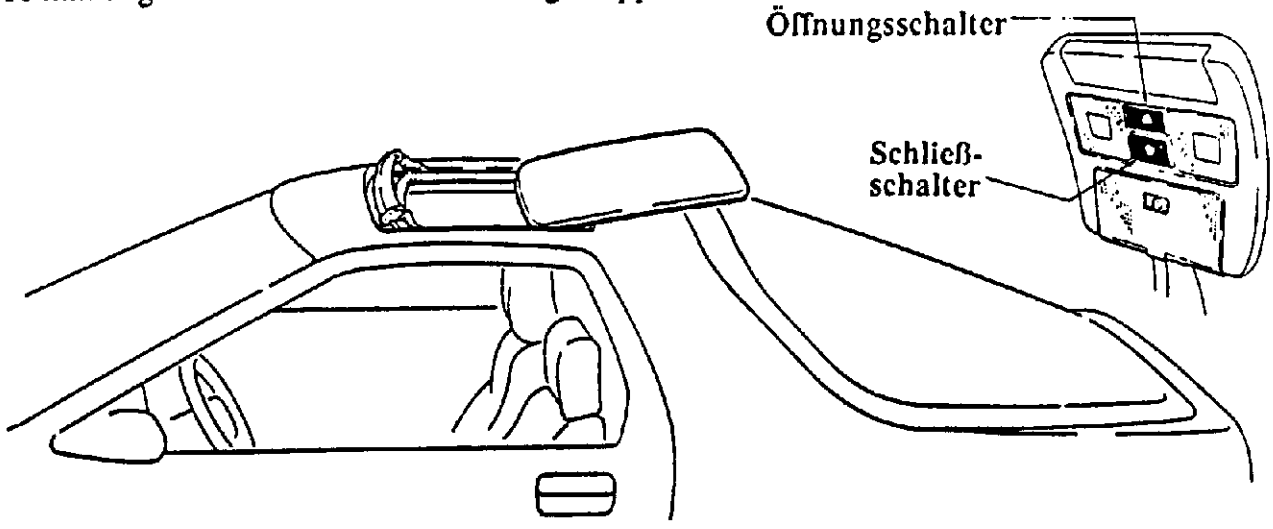
Am linken Dämpfer sind die Verbindungskontakte des Heckwischers angebracht.

STAHLSCHIEBEDACH (COUPE)

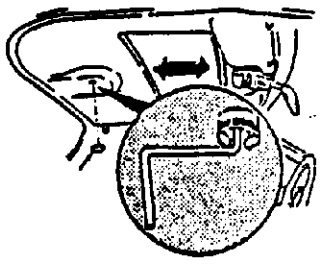
Das Schiebedach kann aufgestellt und in aufgestellter Position nach hinten gefahren werden.



Wird der Öffnungsschalter erstmalig betätigt, dann wird das Stahschiebedach hinten um 60 mm angehoben und rastet in der aufgeklappten Position ein.



Um das Stahlschiebedach ganz nach hinten auszufahren, muß zunächst der Öffnungsschalter losgelassen und dann erneut betätigt werden.

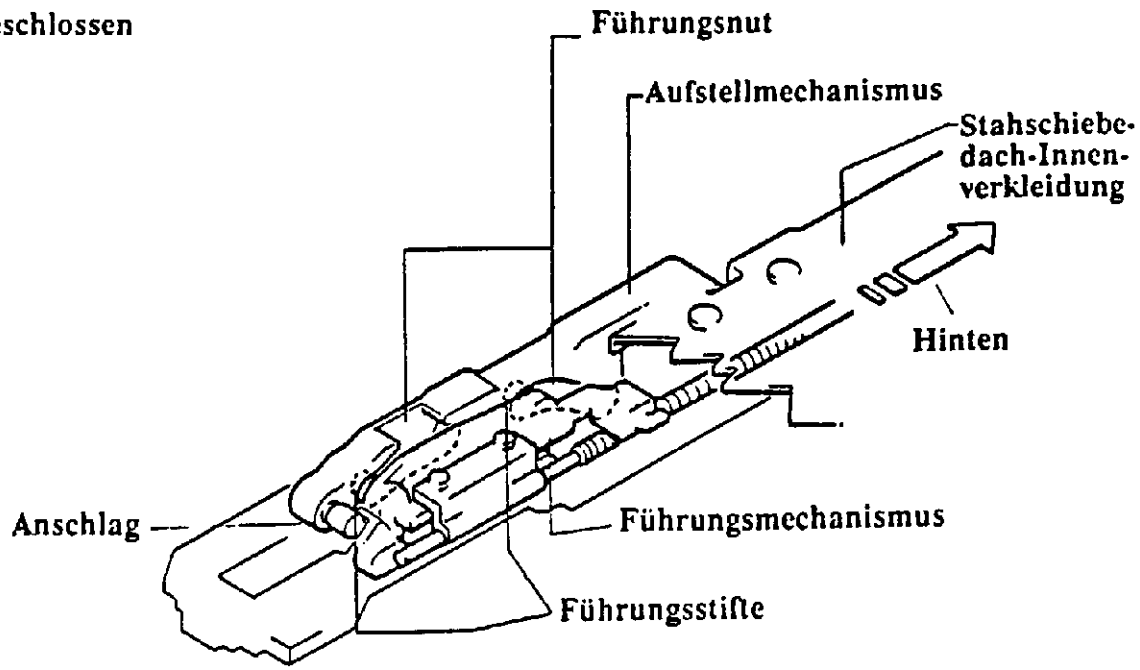


Um das Stahschiebedach zu schließen, muß der Schließschalter gedrückt werden. Der Schließvorgang erfolgt dann, ohne in der aufgeklappten Stellung einzurasten.

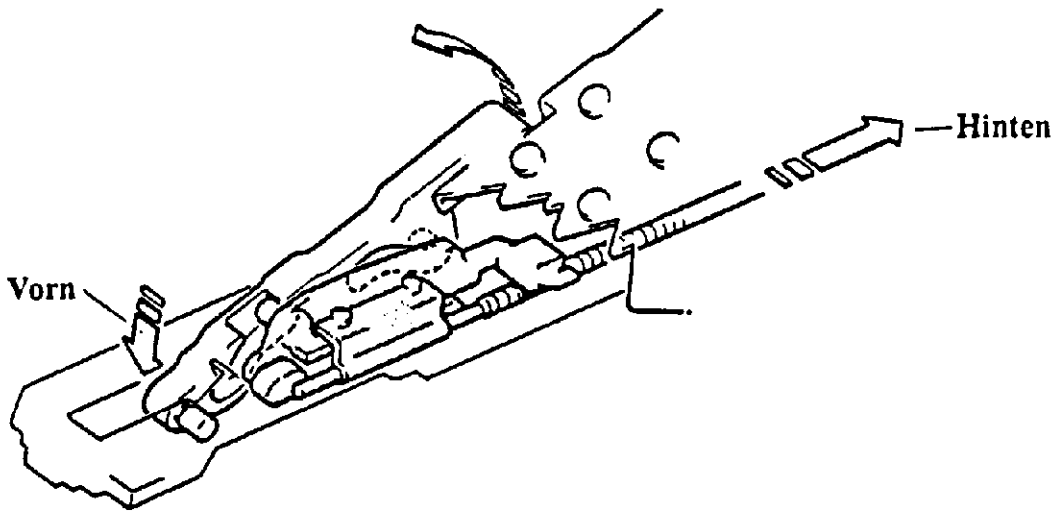
Bei Ausfall der elektrischen Steuerung kann das Stahlschiebedach mit einer Kurbel geöffnet oder geschlossen werden.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Geschlossen



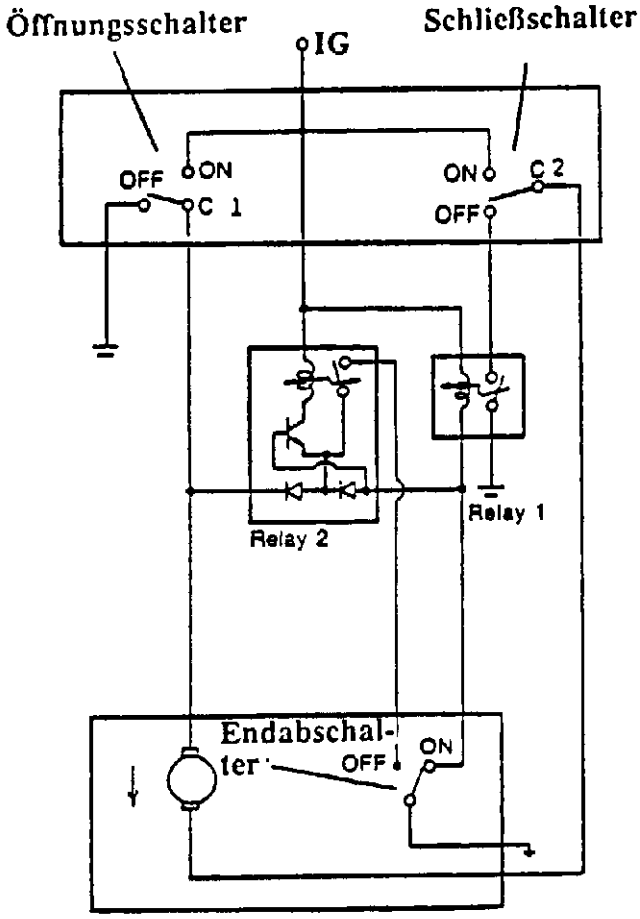
Geöffnet



Der Aufstellmechanismus ist an der Innenverkleidung des Stahschiebedachs befestigt. Wird der Öffnungsschalter betätigt, dann zieht der Motor über einen Seilzug den Führungsmechanismus ein wenig nach hinten, wobei dessen Führungsstifte in den Nuten des Aufstellmechanismus gleiten und somit das Stahlschiebedach hinten angehoben wird.

Bei nochmaligem Betätigen des Öffnungsschalters zieht der Motorseilzug das Stahlschiebedach, in der nun hochgeklappten Stellung weiter auf.
Dabei werden der Führungsmechanismus und Aufstellmechanismus glechzeitig nach hinten gezogen.

ELEKTRISCHES STEUERSYSTEM



Relais 1

Schaltet Masse zum Antriebsmotor bei erstmaligem Betätigen des Öffnungsschalters und das Schiebedach wird nur hinten um 60 mm angehoben.

Relais 2

Schaltet Masse zum Antriebsmotor, indem es das Relais 1 ansteuert, um das Schiebdach in der anghobenen Stellung ganz zu öffnen.

Öffnungsschalter

Schaltet die Stromzufuhr, wenn er betätigt wird.

Schließschalter

Schaltet Masse zum Antriebsmotor, wenn er betätigt wird.

Endabschalter

Unterbricht den Steuerstromkreis von Relais 1, wenn das Schiebedach angehoben wurde.
Er ist in allen anderen Schiebedachstellungen eingeschaltet.

1. **Schiebedach anheben:**
Öffnungsschalter wird gedrückt, Endabschalter hat Durchgang, Relais 1 ist geschlossen und Relais 2 ist offen.
Der Strom fließt von "IG" zu Relais 1 über den Endabschalter an Masse. Gleichzeitig von "IG" über "C1" zum Antriebsmotor und über "C2" und das geschlossene Relais 1 an Masse.
Der Aufstellvorgang ist beendet, wenn der Endabschalter nach "OFF" schaltet.

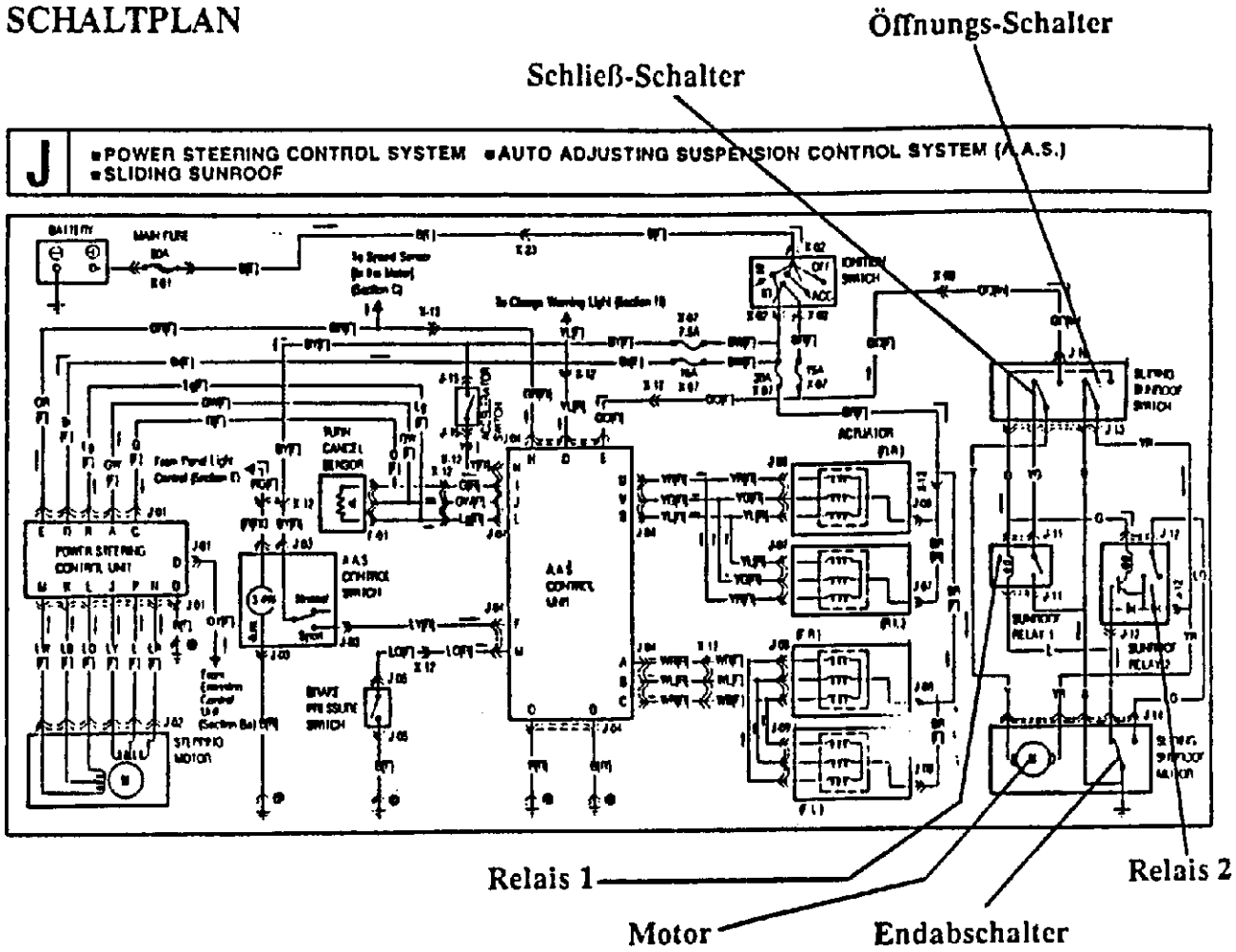
2. **In angehobener Position öffnen:**
Öffnungsschalter nochmals drücken (Aus, dann Ein), Endabschalter hat keinen Durchgang, Relais 1 und 2 sind geschlossen.

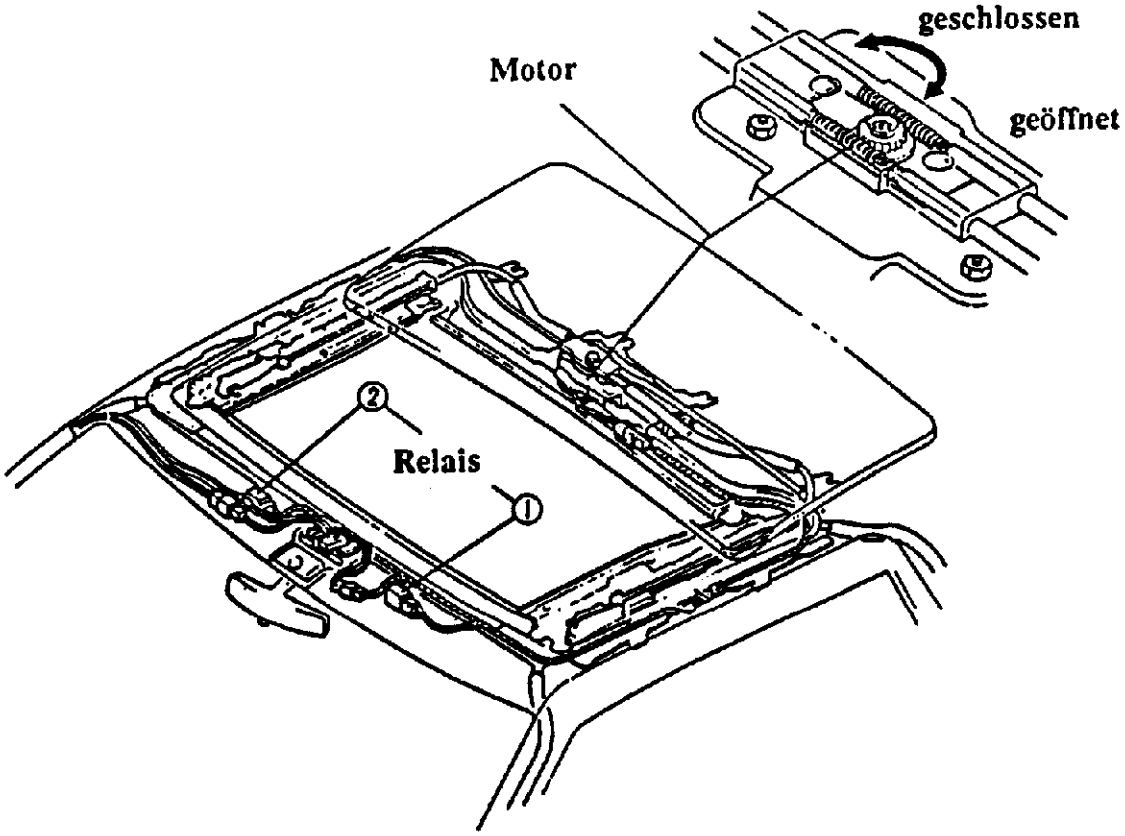
   Der Strom fließt von "IG" zu Relais 1 und 2, Relais 2 schaltet den Steuerstrom zu Relais 1, welches dann schließt. Gleichzeitig fließt Strom von "IG" über "C1", dem Antriebsmotor und "C2" über das geschlossene Relais 1 an Masse.

   Der Endabschalter des Antriebsmotors schaltet wieder auf Durchgang, wenn das Stahlschiebedach ganz geöffnet ist.
   Der gesamte Schaltkreis hat dann die Bedingungen wie vor dem erstmaligen Drükken des Öffnungsschalters.

3. **Schiebedach schließen:**
Schließschalter ist gedrückt. Der Strom fließt über "C2", dem Antriebsmotor und "C1" an Masse.

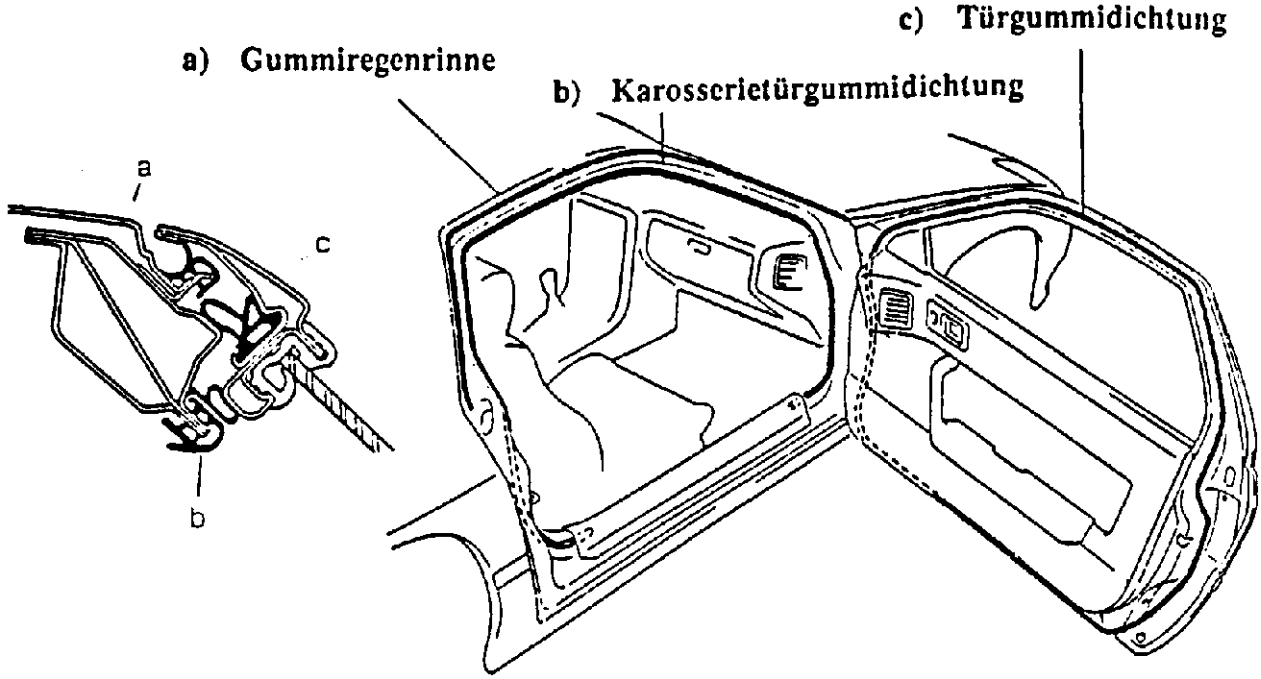
SCHALTPLAN


Öffnungs-Schalter
Schließ-Schalter
J
•POWER STEERING CONTROL SYSTEM •AUTO ADJUSTING SUSPENSION CONTROL SYSTEM (A.A.S.)
•SLIDING SUNROOF
Relais 1
Relais 2
Motor
Endabschalter

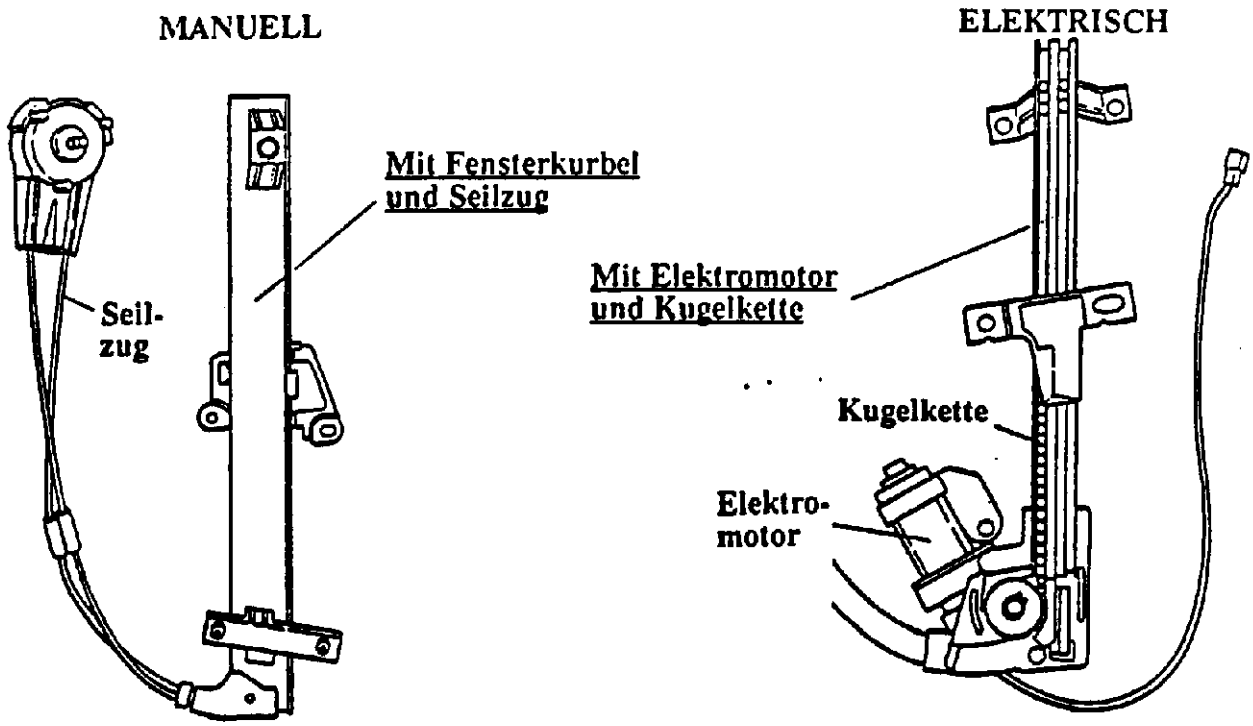

geschlossen
Motor
geöffnet
2
Relais
1

EINTEILIGE FAHRZEUGTÜR

Die Türen sind bündig zur Karosserieoberfläche eingefaßt und sind auf Grund der einteiligen Konstruktion sehr stabil.
Die obere Hälfte der Einstiegsöffnung ist mit einer Gummiregenrinne ausgestattet, die gleichzeitig zur Geräuschisolierung beiträgt. Dadurch werden auch Windgeräusche reduziert.
Die Fahrzeug- und die Türgummidichtung sind hohl, so daß zwischen Karosserie und der Fahrzeugtür eine größere Berührungsfläche entsteht, wenn die Tür geschlossen ist.
Der Türverrigelungsknopf ist in dem Türgriff integriert.

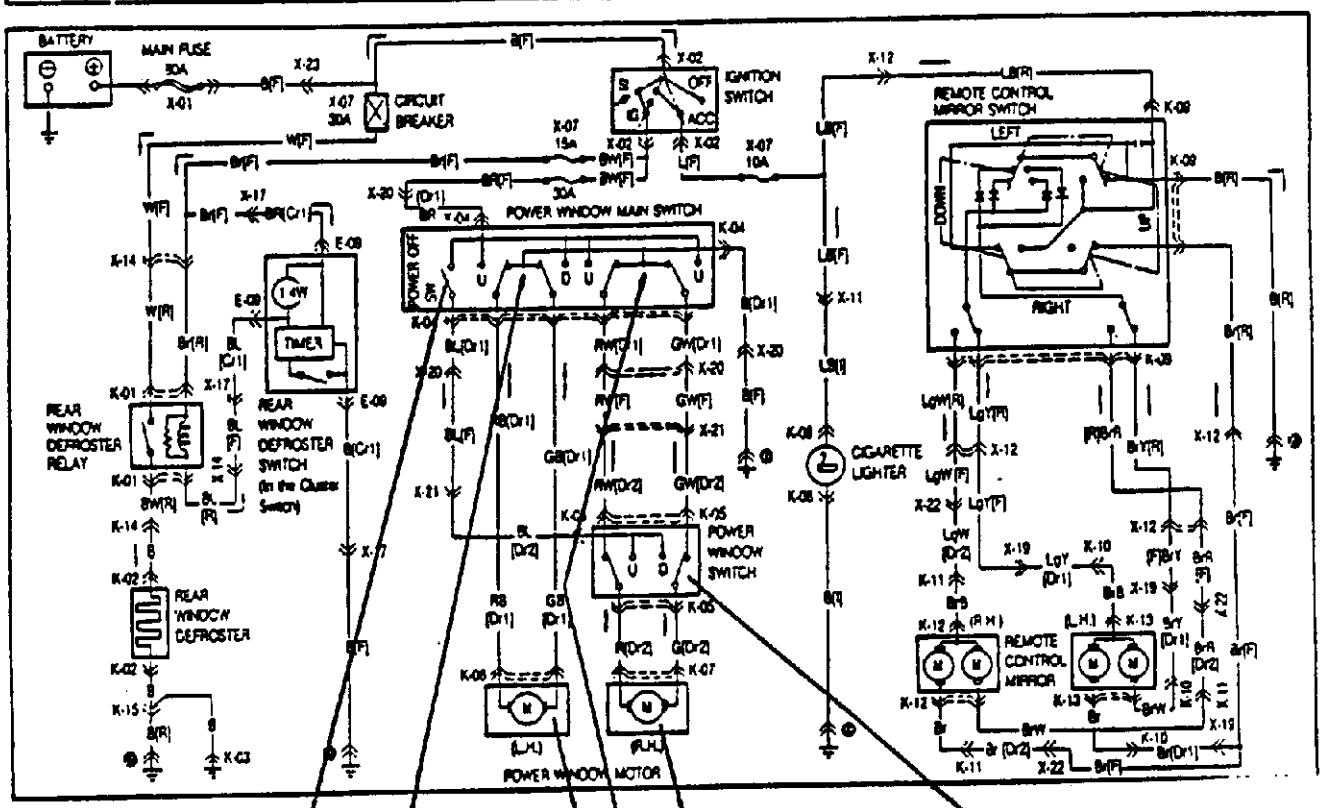


FENSTERHEBER



SCHALTPLAN

K ■REAR WINDOW DEFROSTER ■POWER WINDOW
■CIGARETTE LIGHTER ■REMOTE CONTROL MIRROR



FAHRERTÜR

BEIFAHRERTÜR

Sicherheitsschalter für Beifahrertür Fensterscheibe

Schalter

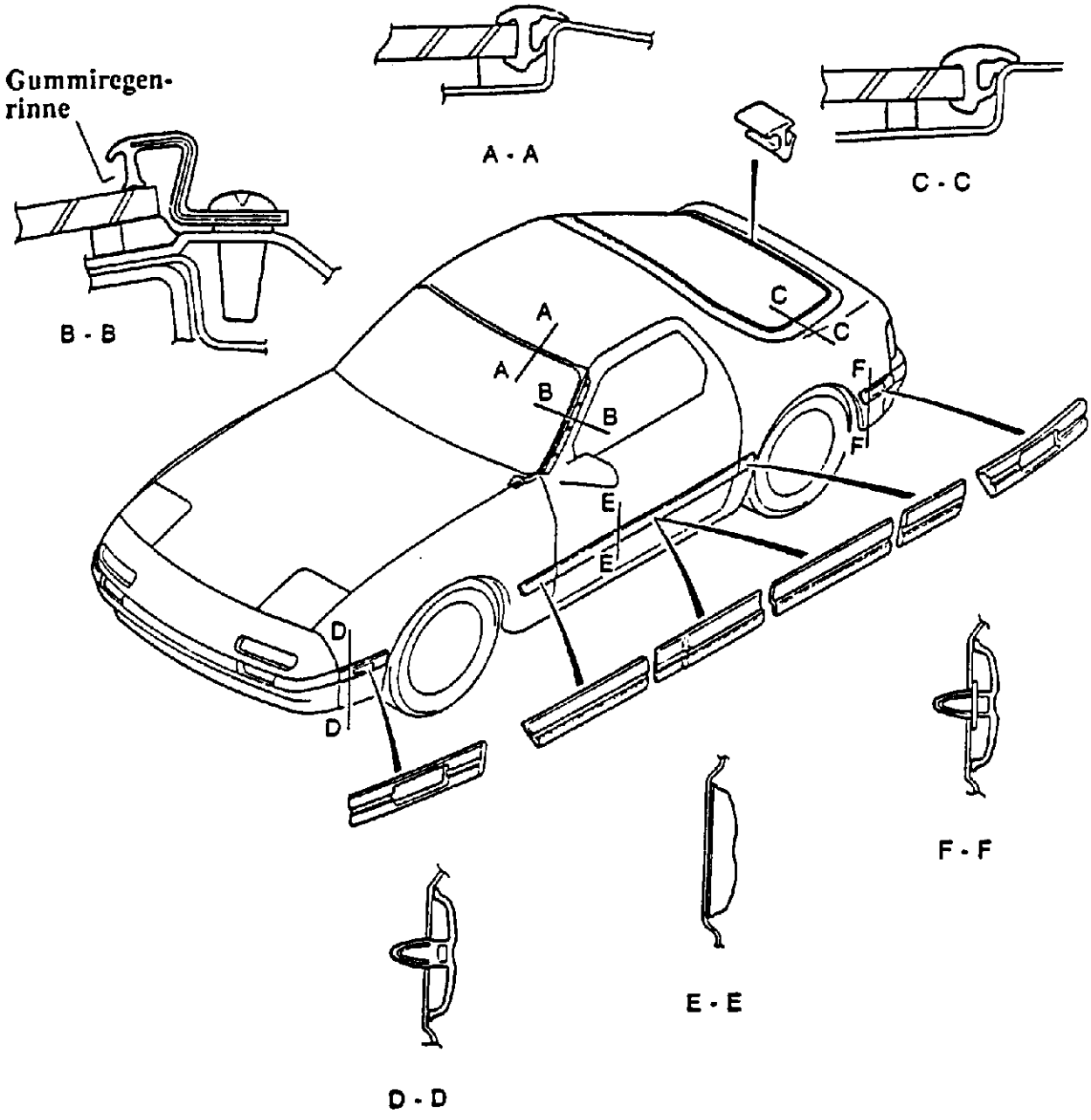
Motor

Schalter

Motor

Schalter für Beifahrertür-Fensterscheibe

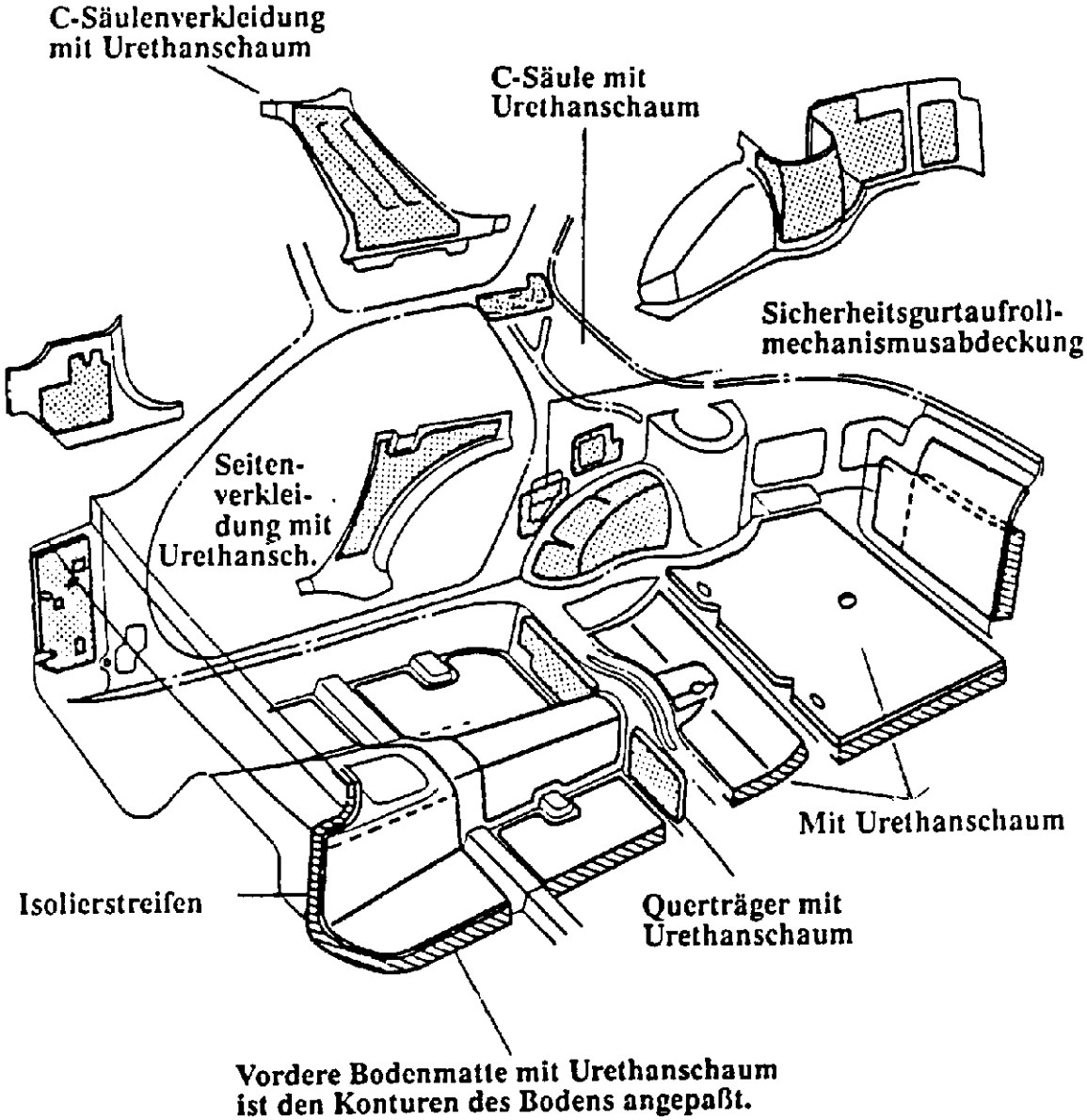
ZIERLEISTEN UND DEREN BEFESTIGUNG

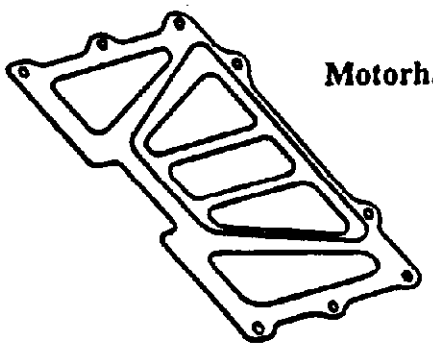


Die Zierleisten an der Heckklappe und der Windschutzscheibenoberkante sind mit der Karosserie bündig abgeschlossen.

In die Zierleiste der A-Säule wurde eine Gummiregenrinne integriert.

GERÄUSCHDÄMMUNGS - MAßNAHMEN



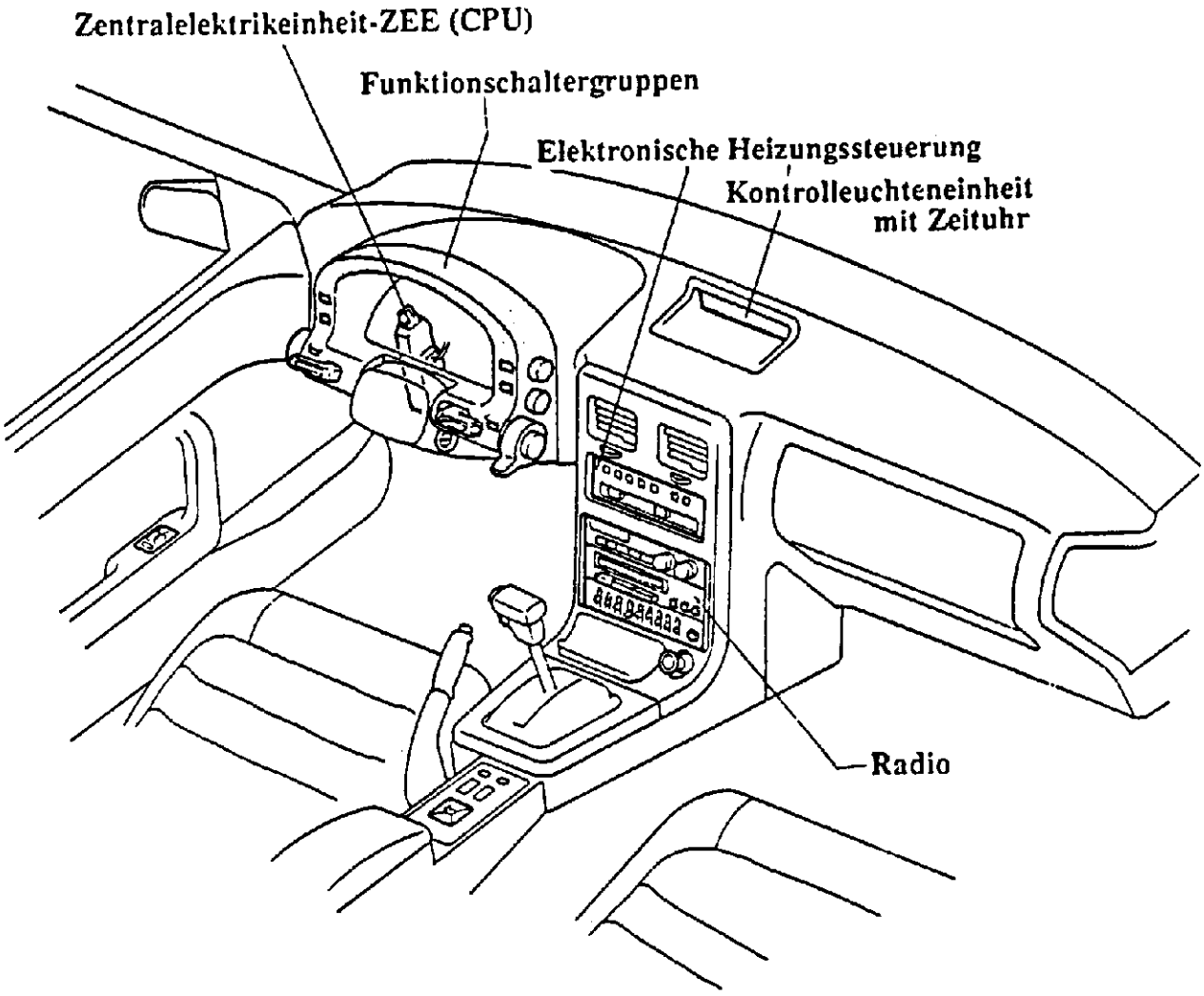


Motorhaube mit Dämmatte . .

Notizen

ELEKTRISCHE ANLAGE

KAROSSERIE



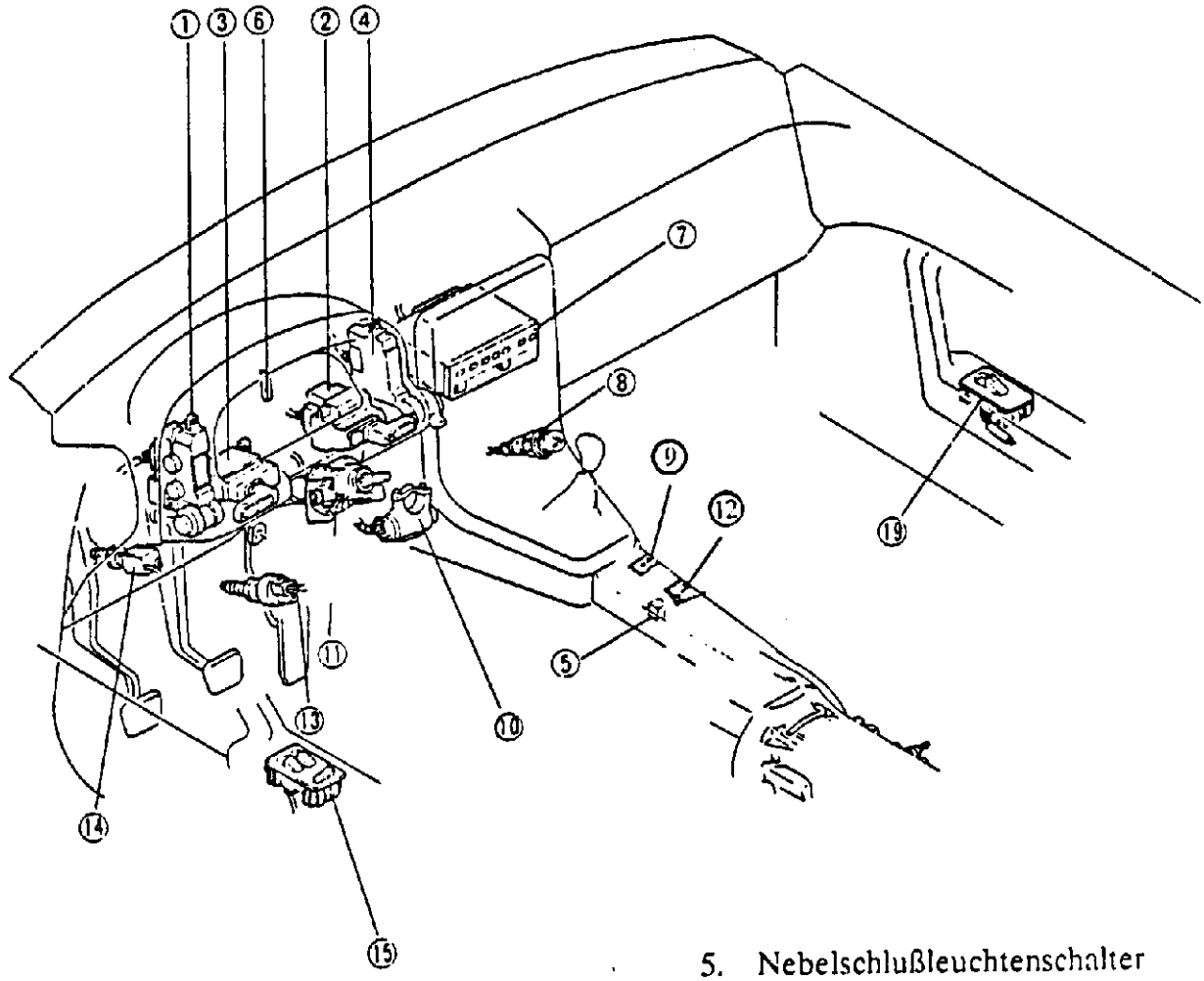
1. Zur bequemeren Bedienung sind die Schalter zu Funktionsschaltergruppen zusammengefaßt.

2. Für mehr Komfort sorgt eine elektronische Heizungssteuerung.

3. Für einfachere Wartung sind sieben Schaltkreisbauteile in der Zentralelektrikeinheit (ZEE bzw. CPU) untergebracht.

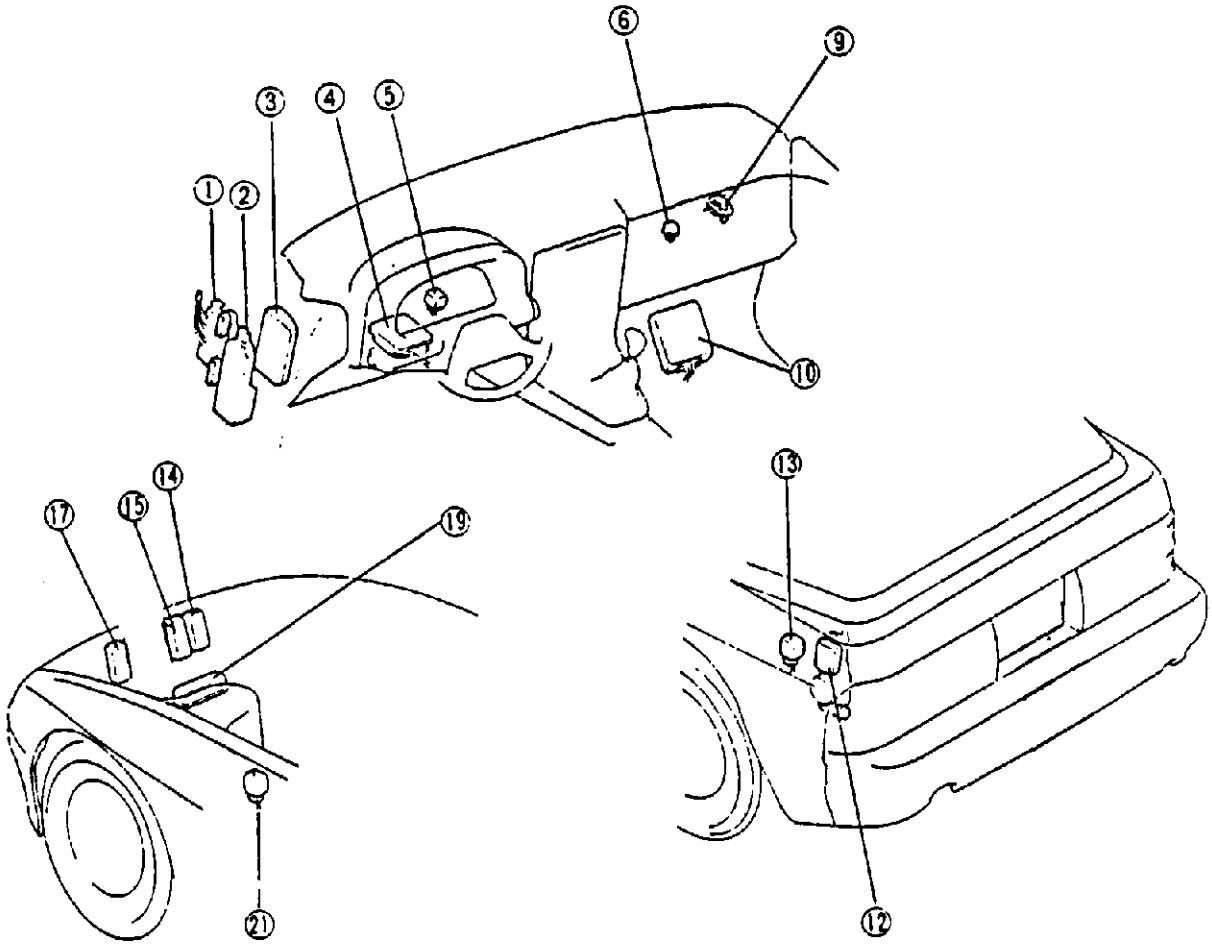
4. Zur besseren Übersicht sind Warnleuchten und Zeituhr gut sichtbar im oberen Mittelteil der Armaturentafel angebracht.

SCHALTER - ANORDNUNG



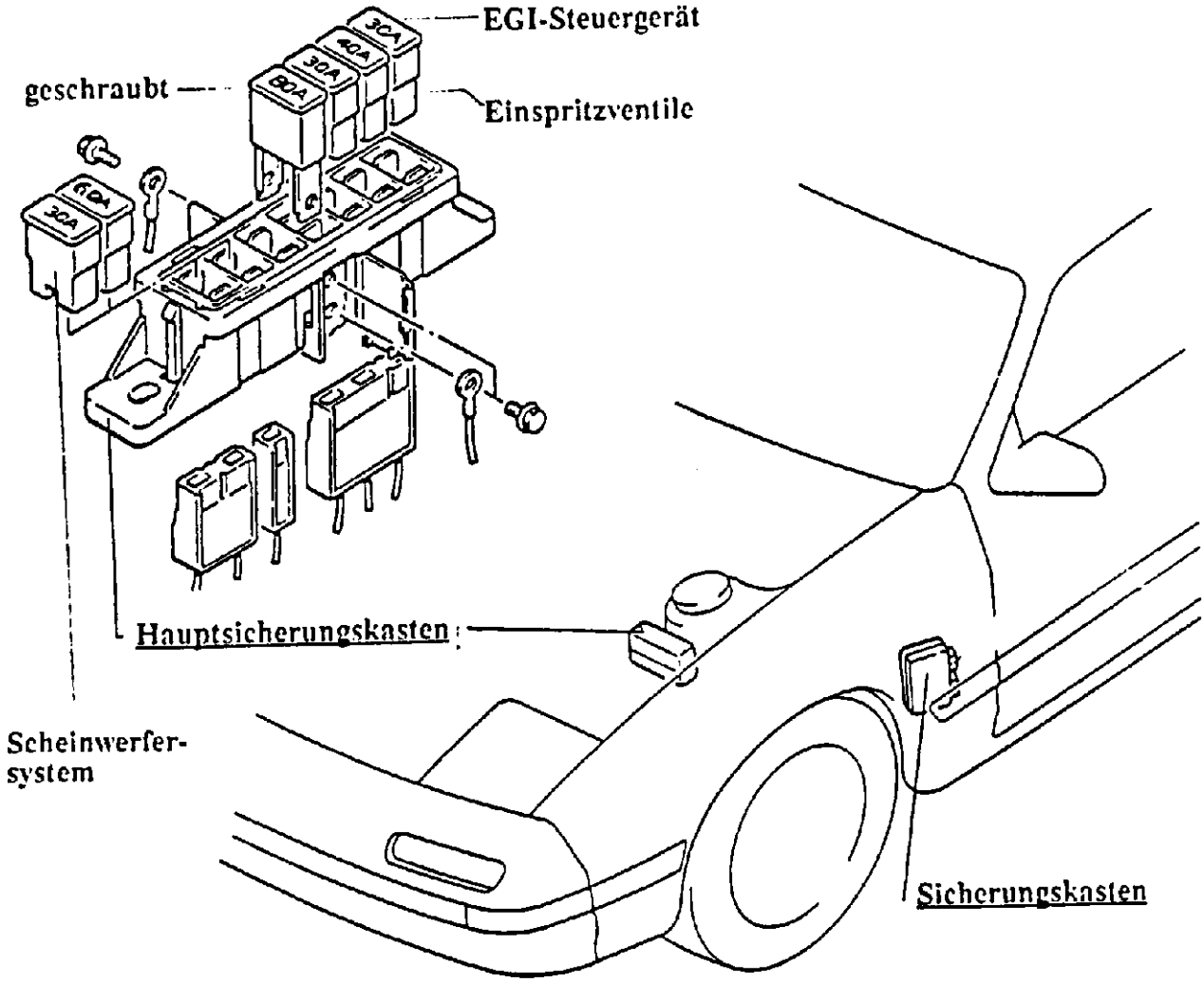
1. Funktionsschaltergruppe
   - Heizbare Heckscheibe
   - Versenkbare Scheinwerfer
   - Armaturentafelbeleuchtung
   - Scheinwerfer
2. Funktionschaltergruppe
   - Geschwindigkeitskonstant-halter
3. Funktionsschaltergruppe
   - Blinker
   - Abblendlicht
   - Fernlicht
   - Lichthupe
4. Funktionsschaltergruppe
   - Warnblinker
   - Heckscheibenwischer
   - Heckscheibenwischer und Wascher
   - Frontscheibenwischer und Wascher
5. Nebelschlußleuchtenschalter
6. Geschwindigkeitssenssor (im Tacho)
7. Heizungstippschalter
8. Zigarettenanzünder
9. Schweinwerferleuchtweitenregelung
10. Zündschloß
11. Blinkerrückstellsensor und Lenkeinschlagswinkelsensor
12. Schalter elektr. Außenspiegel
13. Bremslichtschalter
14. Kupplungsschalter
15. Schalter für Fensterheber
19. Schalter für Fensterheber

BAUTEILE ANORDNUNG

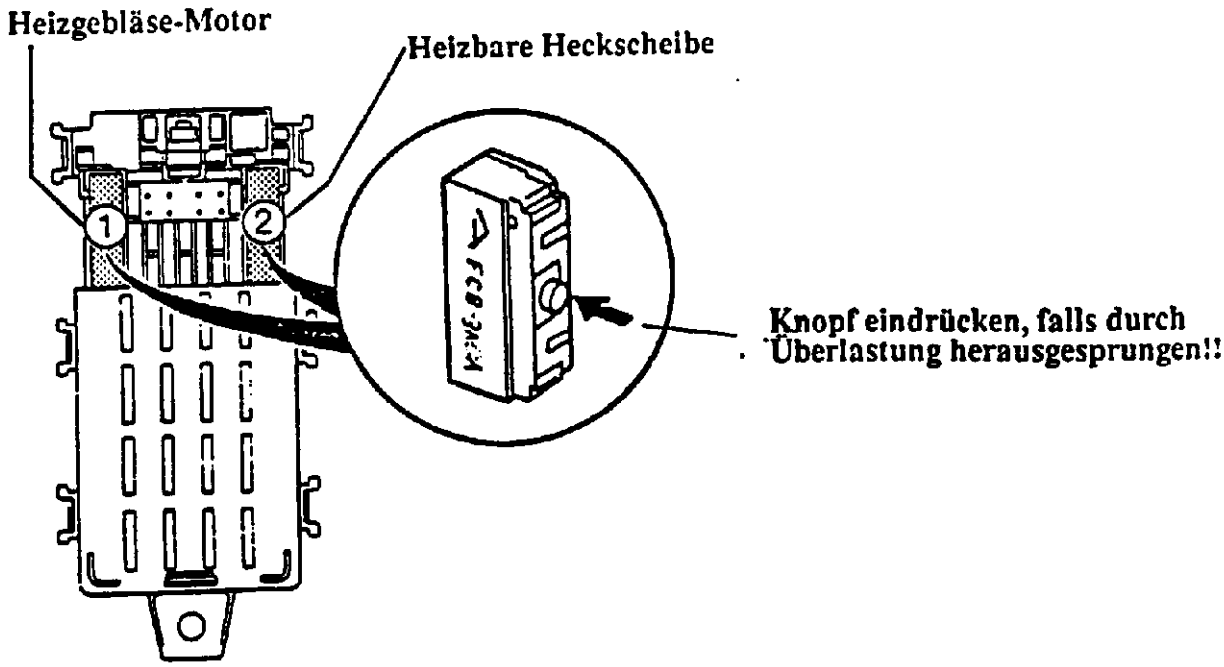


1. Sicherungskasten
2. Zentralelektrikeinheit (ZEE/CPU)
   - Blinker, Warnblinkerrelais
   - Scheinwerferwarnsummer
   - Türschloßbeleuchtungstimer
   - Hupenrelais
   - Lichtmaschinenkontrollrelais
   - Bremsleuchtenausfallrelais
   - Zündschlüssel-Warnsummer
3. Steuergerät für Geschwindikgeits-konstanthalter
4. Steuergerät für Servolenkung (falls vorhanden)
5. Kraftstoffpumpenrelais
6. Heizungsrelais
9. Luftdrucksensor (falls vorhanden)
10. EGI-Steuergerät
12. Motorantennenrelais
13. Relais heizbare Heckscheibe
14. Schaltrelais für Abblendlicht auf Fernlicht/Lichthupe
15. Scheinwerferarbeitsstromrelais
17. Nebelschlußleuchtenrelais
19. Hauptsicherungskasten
21. Arbeitsstromrelais für die elektronische Kraftstoff-einspritzanlage

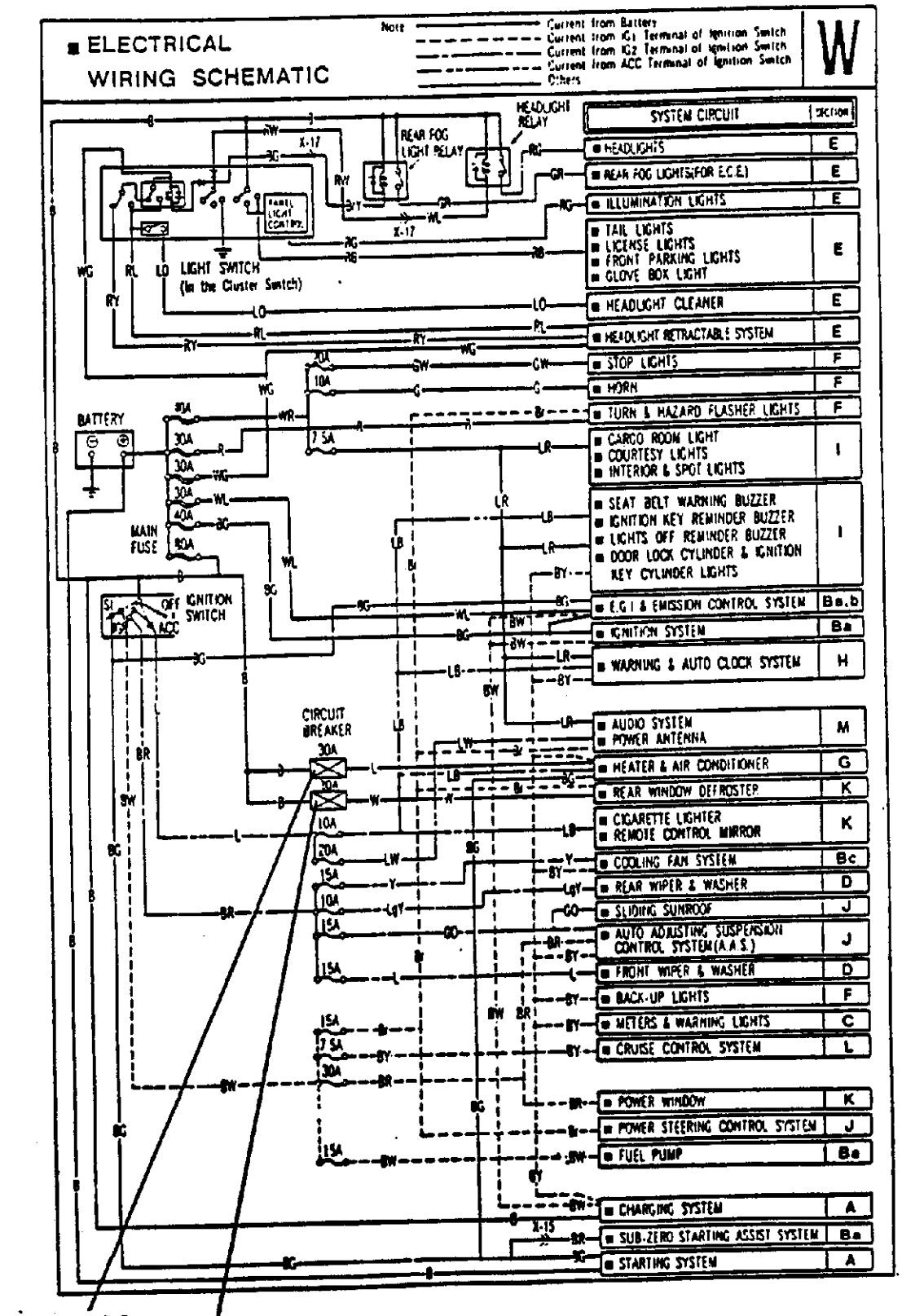
SICHERUNGSKÄSTEN



THERMO - ÜBERLASUNGSSCHUTZSCHALTER

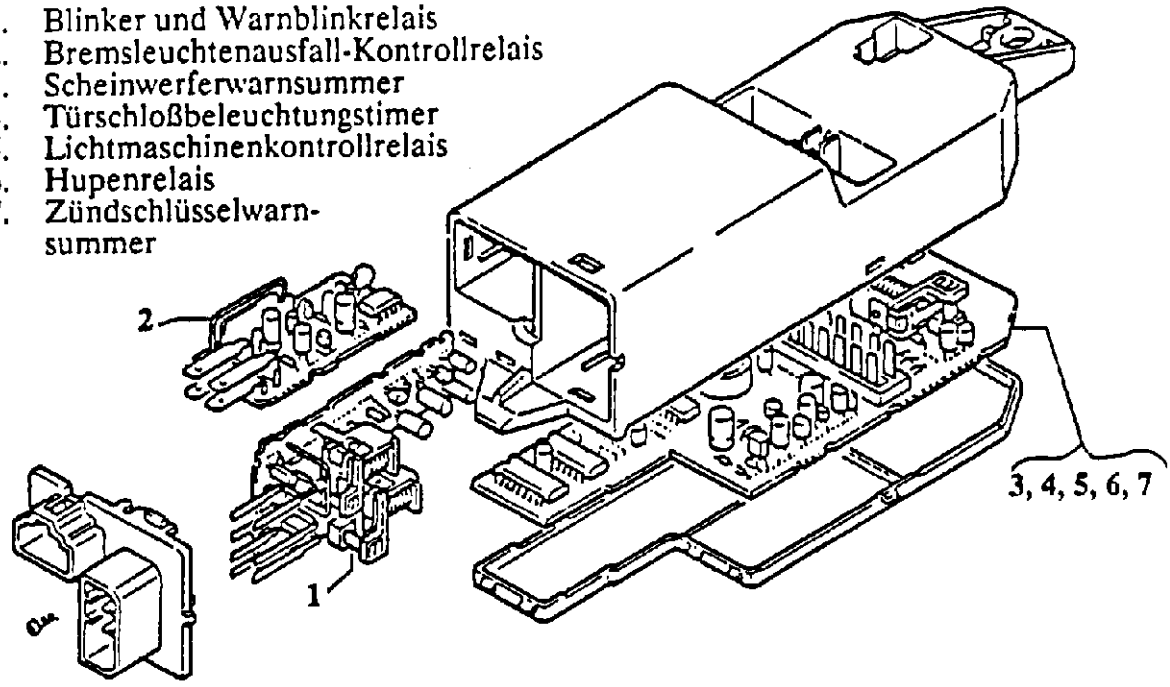


SCHALTPLAN


■ ELECTRICAL
WIRING SCHEMATIC
W
Note
Current from Battery
Current from IG1 Terminal of Ignition Switch
Current from IG2 Terminal of Ignition Switch
Current from ACC Terminal of Ignition Switch
Others
SYSTEM CIRCUIT
SECTION
HEADLIGHTS E
REAR FOG LIGHTS(FOR E.C.E.) E
ILLUMINATION LIGHTS E
TAIL LIGHTS
LICENSE LIGHTS
FRONT PARKING LIGHTS
GLOVE BOX LIGHT E
HEADLIGHT CLEANER E
HEADLIGHT RETRACTABLE SYSTEM E
STOP LIGHTS F
HORN F
TURN & HAZARD FLASHER LIGHTS F
CARGO ROOM LIGHT
COURTESY LIGHTS
INTERIOR & SPOT LIGHTS I
SEAT BELT WARNING BUZZER
IGNITION KEY REMINDER BUZZER
LIGHTS OFF REMINDER BUZZER
DOOR LOCK CYLINDER & IGNITION KEY CYLINDER LIGHTS I
E.G.I & EMISSION CONTROL SYSTEM Ba,b
IGNITION SYSTEM Ba
WARNING & AUTO CLOCK SYSTEM H
AUDIO SYSTEM
POWER ANTENNA M
HEATER & AIR CONDITIONER G
REAR WINDOW DEFROSTER K
CIGARETTE LIGHTER
REMOTE CONTROL MIRROR K
COOLING FAN SYSTEM Bc
REAR WIPER & WASHER D
SLIDING SUNROOF J
AUTO ADJUSTING SUSPENSION CONTROL SYSTEM(A.A.S.) J
FRONT WIPER & WASHER D
BACK-UP LIGHTS F
METERS & WARNING LIGHTS C
CRUISE CONTROL SYSTEM L
POWER WINDOW K
POWER STEERING CONTROL SYSTEM J
FUEL PUMP Be
CHARGING SYSTEM A
SUB-ZERO STARTING ASSIST SYSTEM Ba
STARTING SYSTEM A
REAR FOG LIGHT RELAY
HEADLIGHT RELAY
LIGHT SWITCH
(In the Cluster Switch)
BATTERY
MAIN FUSE
IGNITION SWITCH
CIRCUIT BREAKER
Gebläse-Motor
Heizbare-Heckscheibe

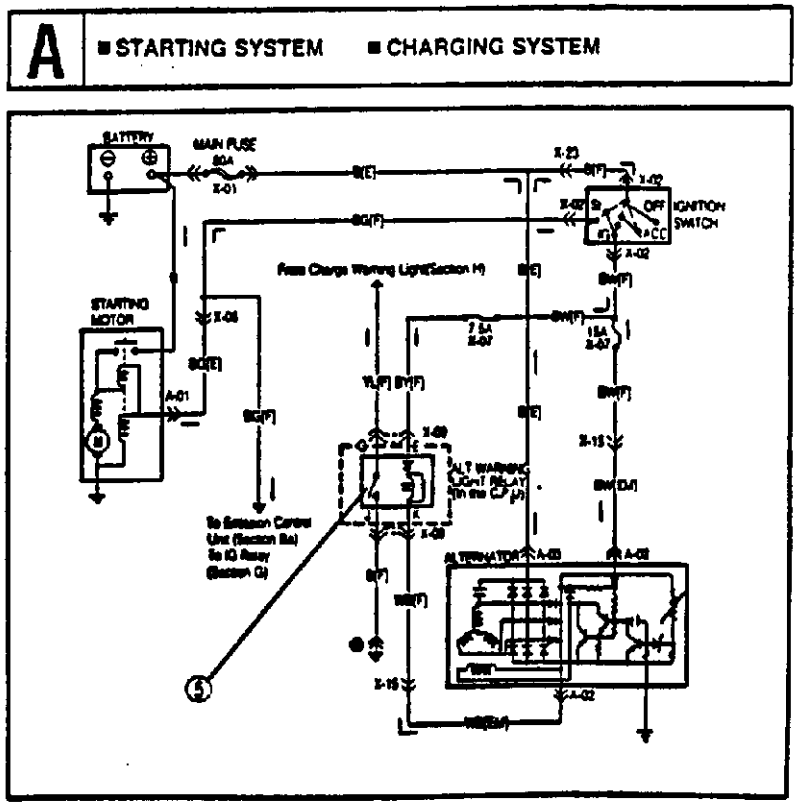
ZENTRALELEKTRIKEINHEIT (ZEE bzw. CPU)

1. Blinker und Warnblinkrelais
2. Bremsleuchtenausfall-Kontrollrelais
3. Scheinwerferwarnsummer
4. Türschloßbeleuchtungstimer
5. Lichtmaschinenkontrollrelais
6. Hupenrelais
7. Zündschlüsselwarn-summer



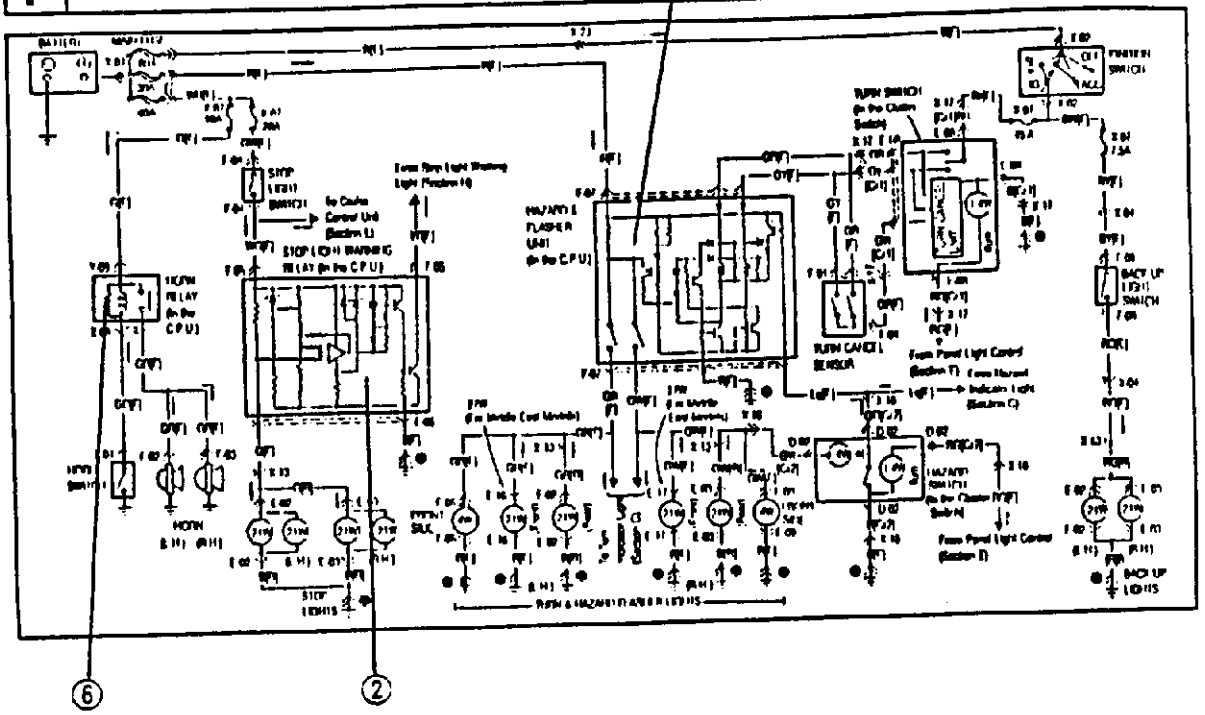
Die oben aufgeführten Funktionskreise sind in der Zentralelektriksteuereinheit integriert. Sie besteht aus drei getrennten Platinen, wobei jede Platine einzeln ausgetauscht werden kann.

SCHALTPLAN

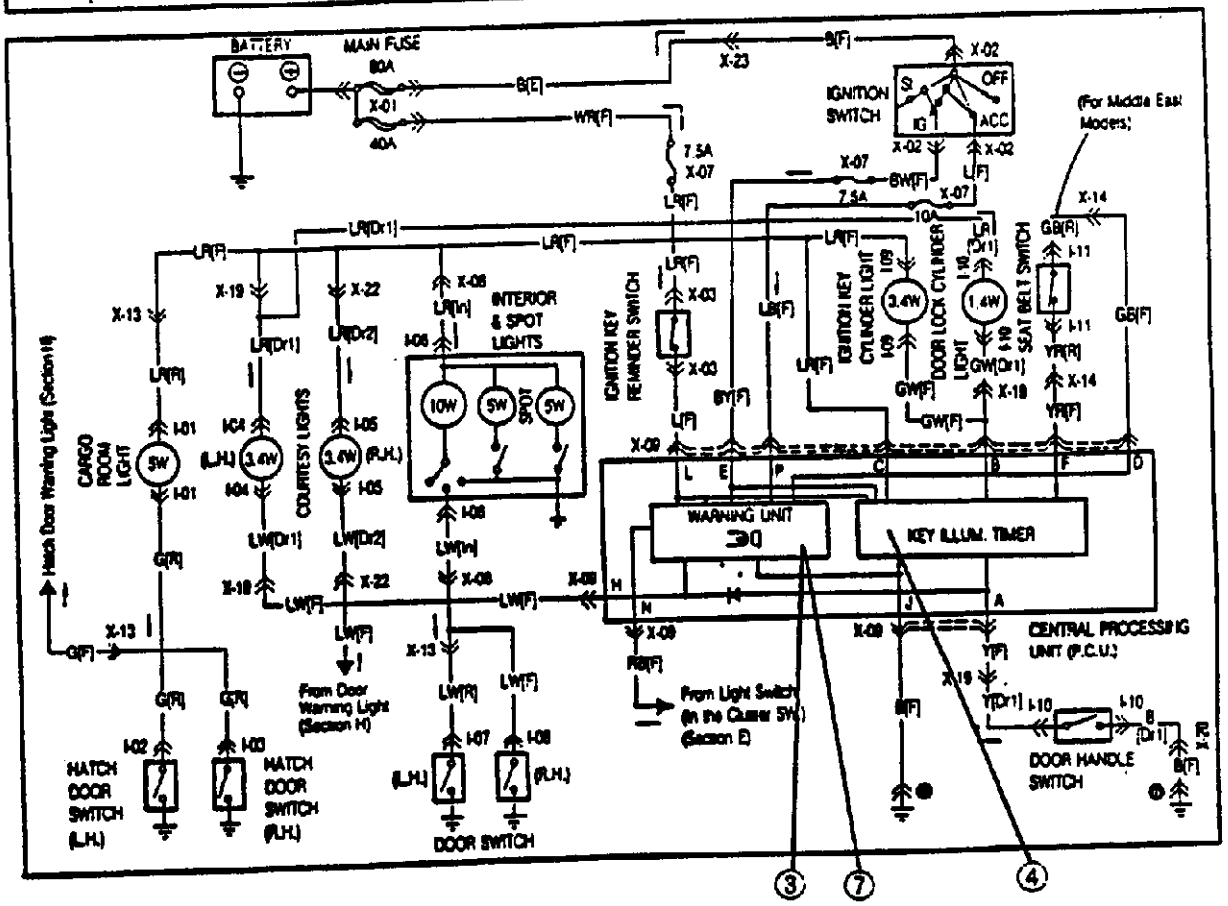


SCHALTPLAN

F ■HORN ■STOP LIGHTS ■TURN & HAZARD FLASHER LIGHTS ■ BACK-UP LIGHTS

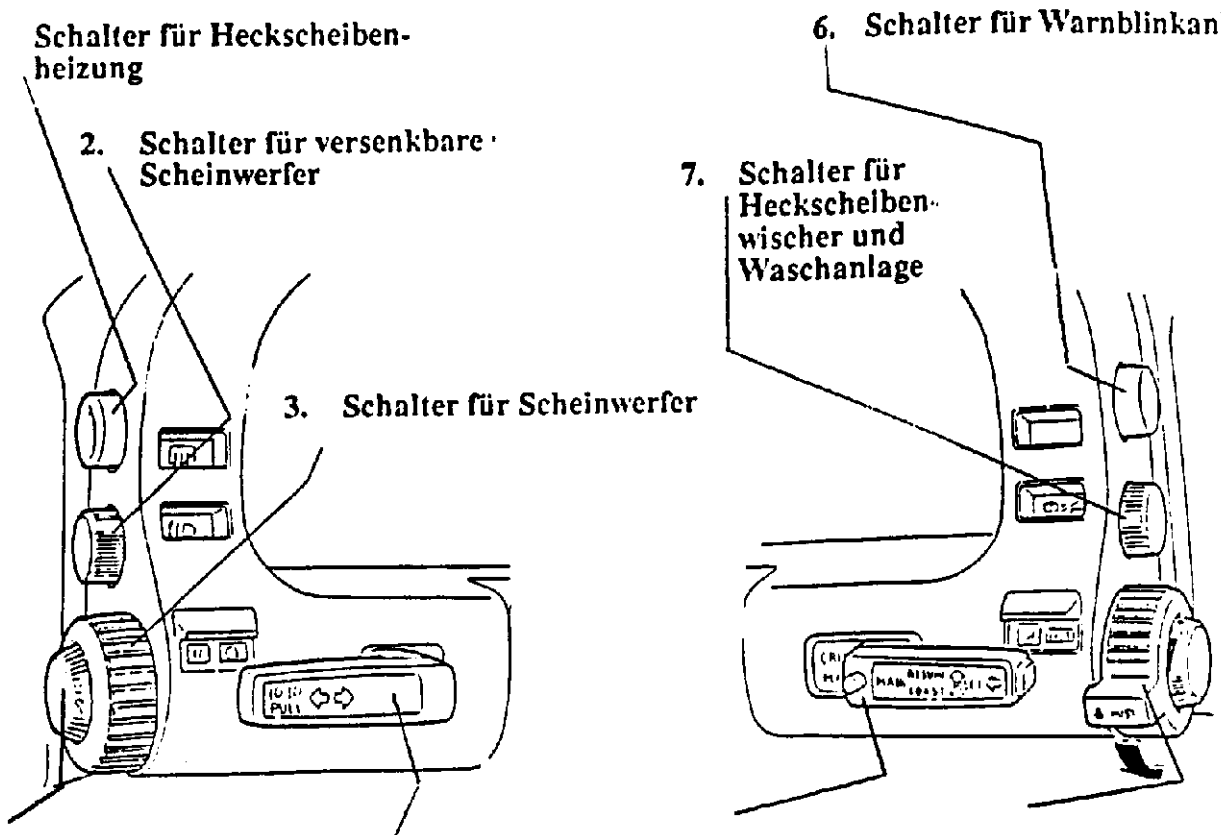


I ■CARGO ROOM LIGHT ■COURTESY LIGHTS ■INTERIOR & SPOT LIGHTS ■IGNITION KEY REMINDER BUZZER ■LIGHTS OFF REMINDER BUZZER ■SEAT BELT WARNING BUZZER ■DOOR LOCK CYLINDER & IGNITION KEY CYLINDER LIGHTS

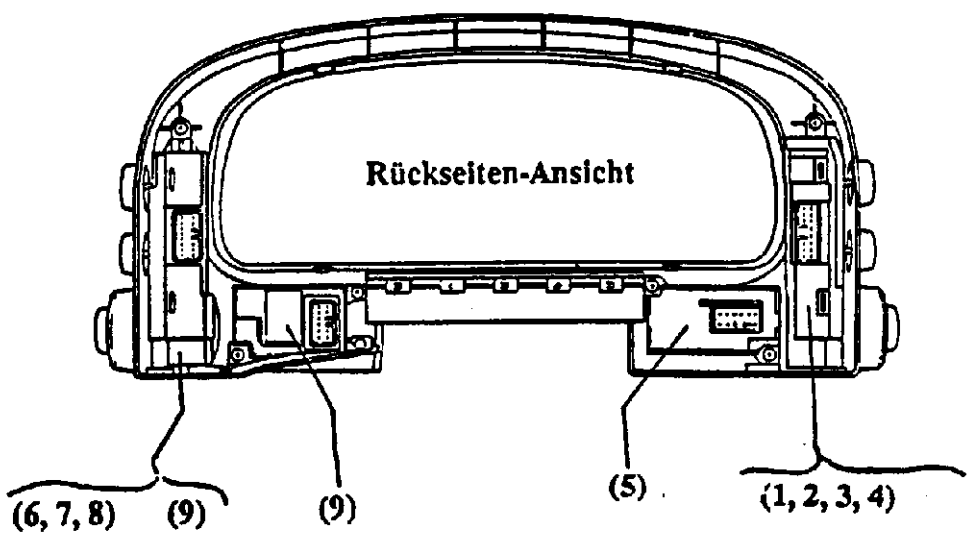


FUNKTIONSSCHALTER - GRUPPEN

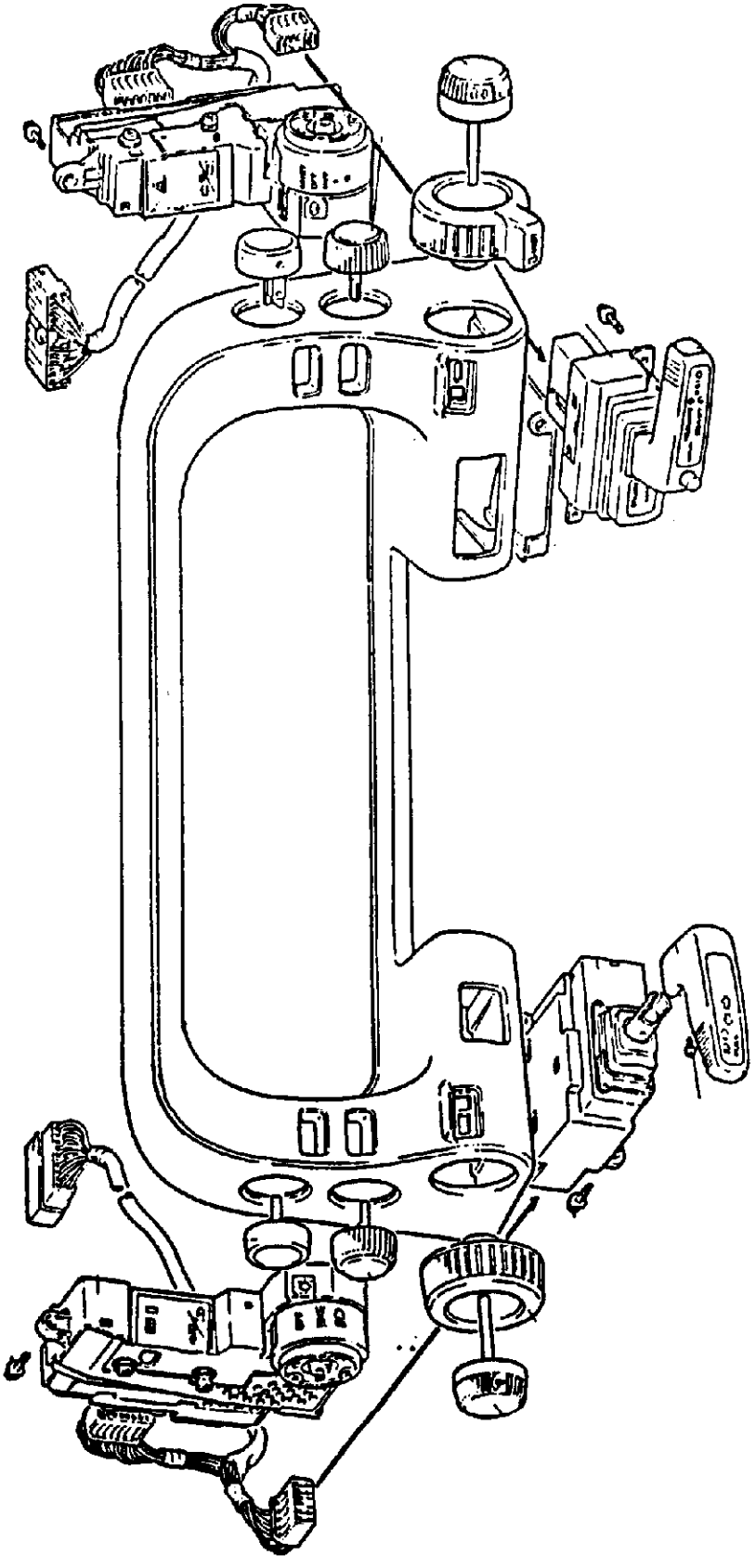
1. Schalter für Heckscheiben-heizung
2. Schalter für versenkbare Scheinwerfer
3. Schalter für Scheinwerfer
4. Armaturentafel-beleuchtungs-regler
5. Schalter für Blinker, Ab-blendlicht, Fernlicht und Lichthupe
6. Schalter für Warnblinkanlage
7. Schalter für Heckscheiben-wischer und Waschanlage
8. Schalter für Windschutzschei-benwischer und Waschanlage
9. Bedienungs-einheit für Ge-schwindigkeits-konstanthalter



Instrumentenblende



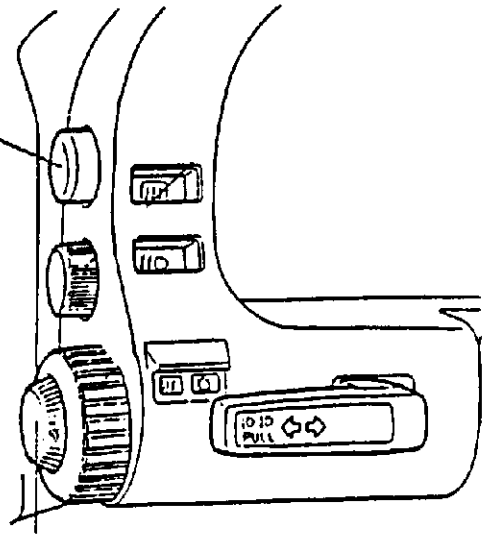
FUNKTIONSSCHALTERGRUPPEN BAUTEILE



1. SCHALTER FÜR HEIZBARE HECKSCHEIBE

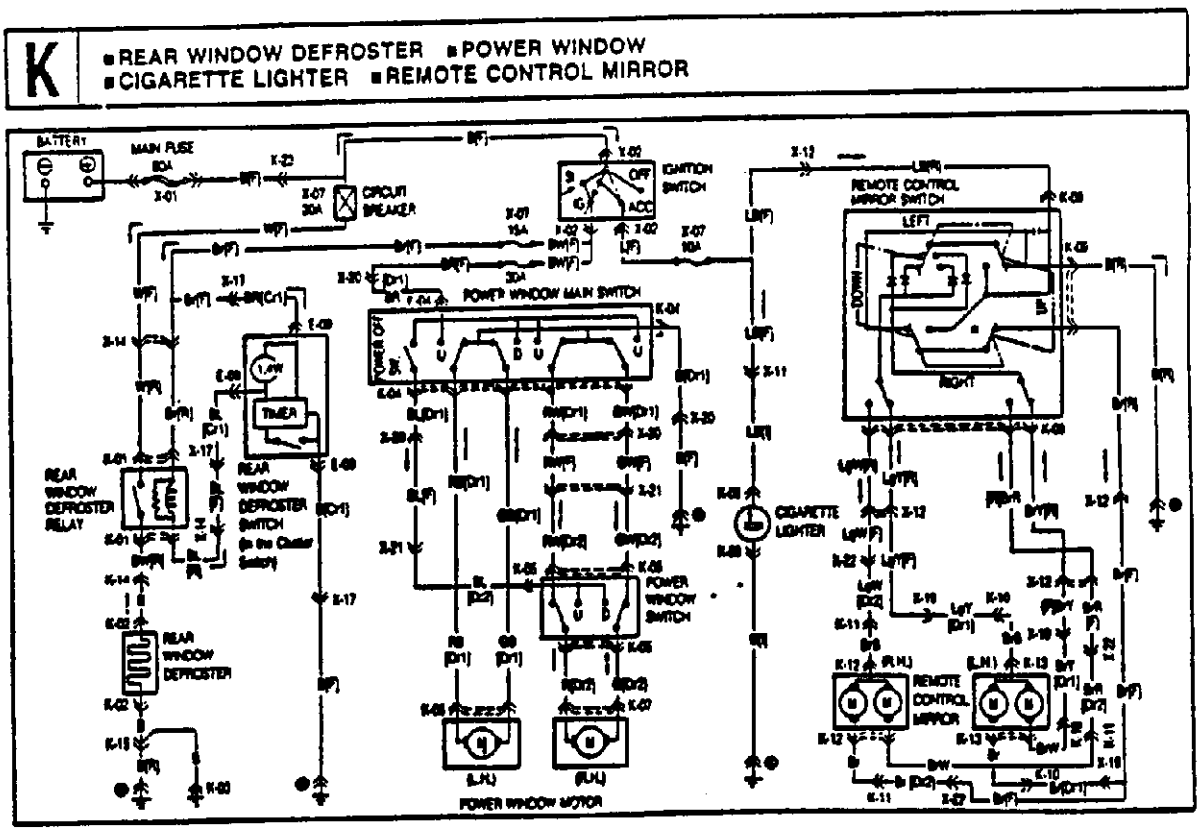
Wenn neben der heizbaren Heckscheibe gleichzeitig andere elektrische Verbraucher eingeschaltet sind, wird die Lichtmaschine, und im Leerlauf auch die Batterie, stark beansprucht. Um ein Entladen der Batterie zu verhindern, falls die heizbare Heckscheibe länger eingeschaltet bleibt als erforderlich, wrd die Stromzufuhr nach 10 - 20 Minuten abgeschaltet.

Schalter für heizbare Heckscheibe



Eingeschaltet.....: 12 Volt
Nach 10 - 20 Minuten .....: 0 Volt

SCHALTPLAN



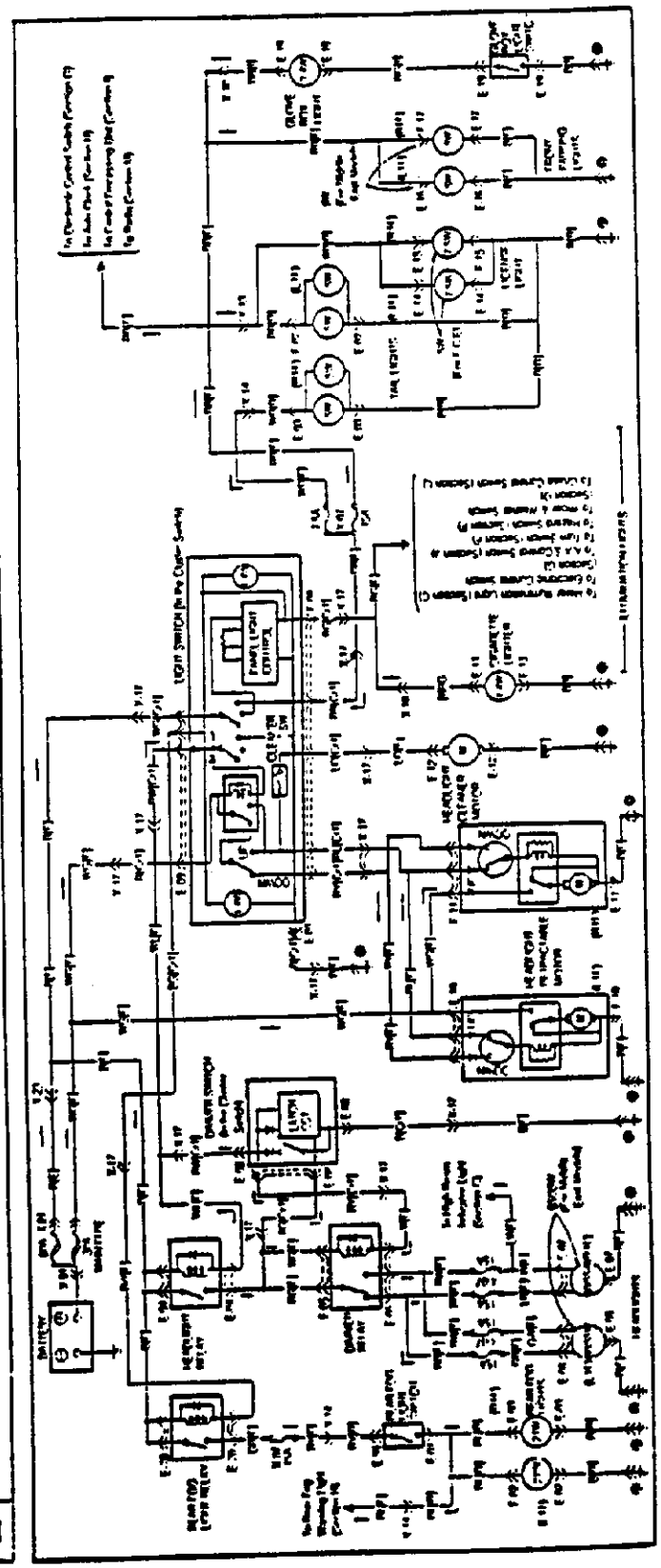
Notizen

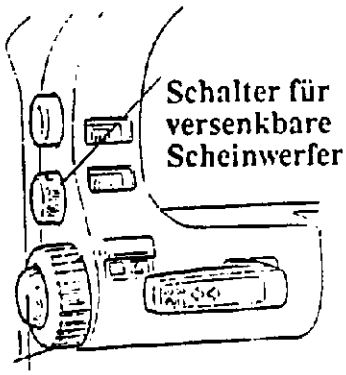
2. SCHALTER FÜR VERSENKBARE SCHEINWERFER

Die versenkbaren Scheinwerfer können mit dem an der Armaturentafel befindlichen Drehschalter unabhängig vom Fahrlicht auf- und zugeklappt werden.

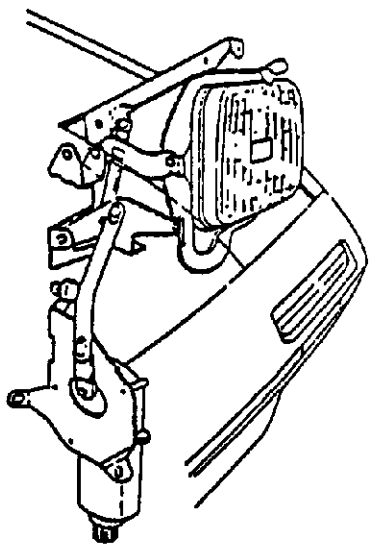
SCHALTPLAN

E ■ HEADLIGHTS ■ HEADLIGHT RETRACTABLE SYSTEM ■ HEADLIGHT CLEANER ■ ILLUMINATION LIGHTS ■ TAIL LIGHTS ■ FRONT PARKING LIGHTS ■ GLOVE BOX LIGHT ■ REAR FOG LIGHT(FOR E.C.E) ■ LICENSE LIGHTS





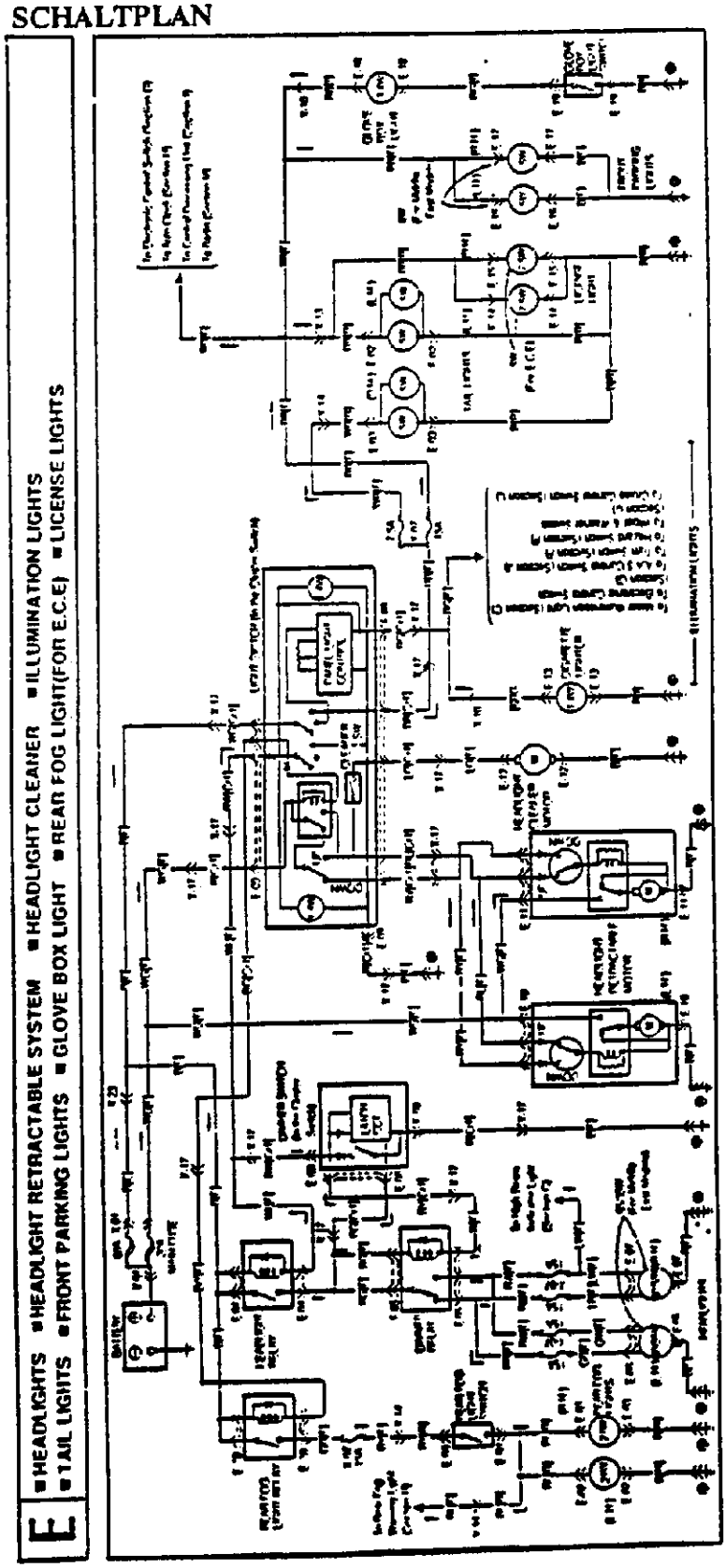
Schalter für versenkbare Scheinwerfer



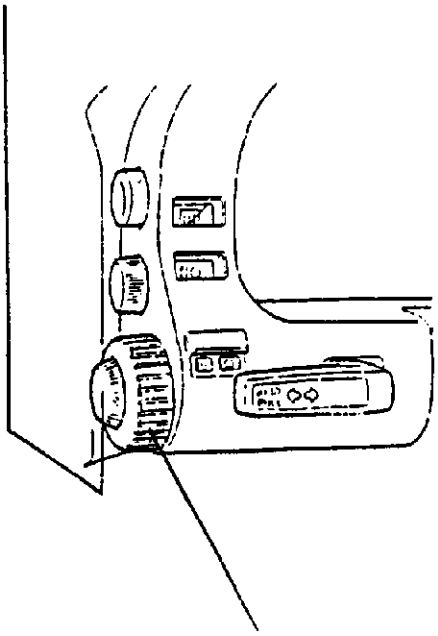
3. SCHALTER FÜR SCHEINWERFER
4. ARMATURENTAFELBELEUCHTUNGSREGLER

Der Scheinwerferschalter ist ein Drehschalter mit zwei Stellungen, Standlicht und Abblendlicht.
Der Armaturentafelbeleuchtungsregler ist ein Drehschalter mit acht Einraststellungen. Die Helligkeit kann bis auf 25 % reduziert werden.

SCHALTPLAN



Armaturentafelbeleuchtungsregler



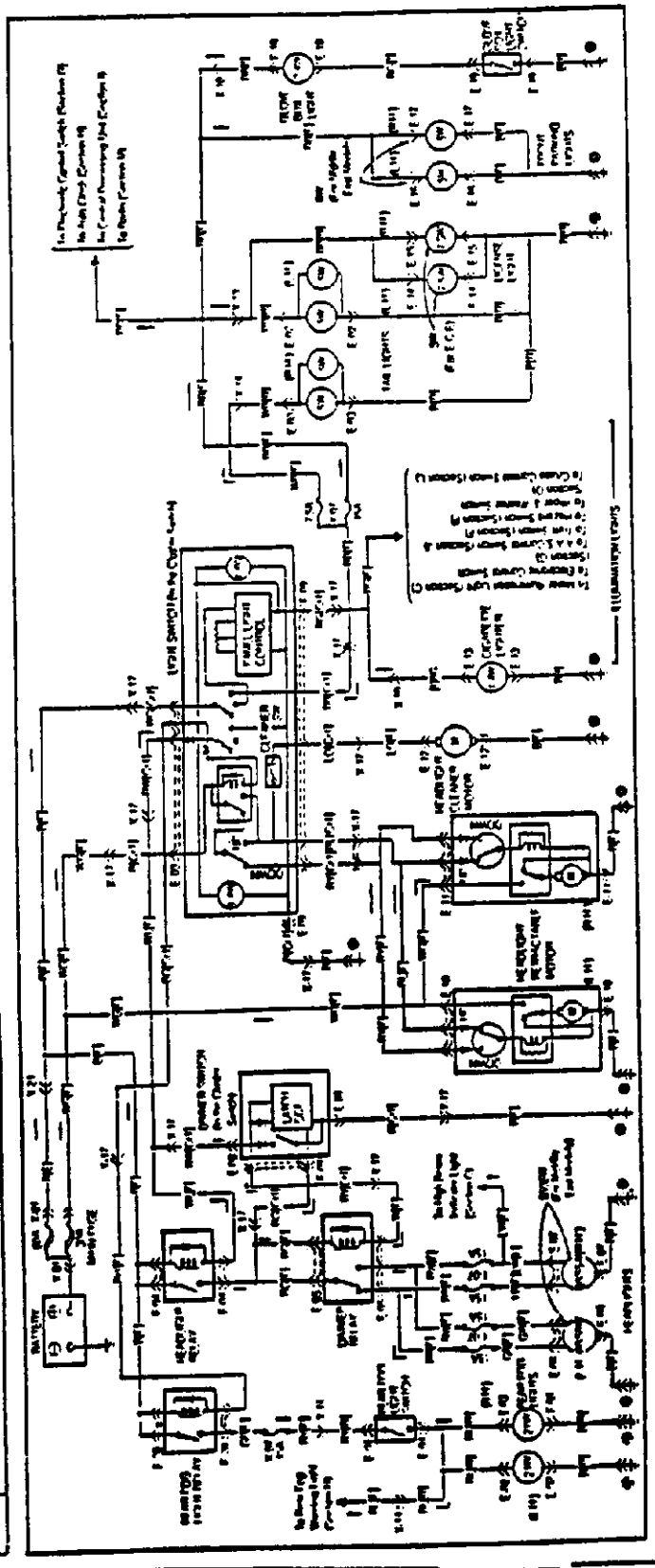
Schalter für Scheinwerfer

5A. SCHALTER FÜR FERNLICHT UND LICHTHUPE

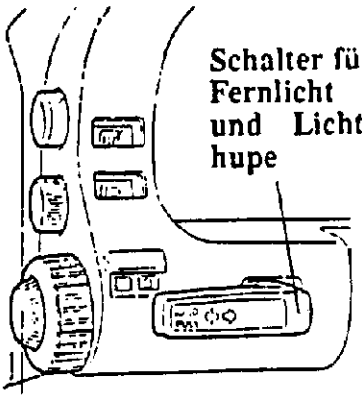
Ein elektronischer Schaltkreis wechselt bei Betätigen des Fernlichtschalters von Abblendlicht auf Fernlicht. Der Halteschaltkreis für Abblendlicht ist ein Schaltkreis der den Aus-Zustand des Abblendlichtdrehschalters erkennt. Selbst wenn der Scheinwerferdrehschalter ausgeschaltet ist, während das Fernlicht eingeschaltet ist, wird als Sicherheitsmaßnahme jedesmal Abblendlicht gewählt, wenn der Scheinwerferdrehschalter das nächste mal betätigt wird.

SCHALTPLAN

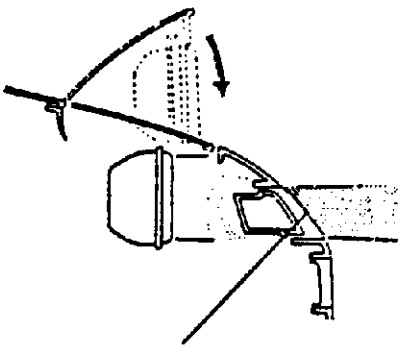
E ■ HEADLIGHTS ■ HEADLIGHT RETRACTABLE SYSTEM ■ HEADLIGHT CLEANER ■ ILLUMINATION LIGHTS
■ TAIL LIGHTS ■ FRONT PARKING LIGHTS ■ GLOVE BOX LIGHT ■ REAR FOG LIGHT(FOR E.C.E) ■ LICENSE LIGHTS



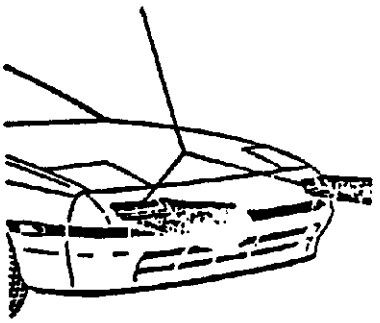
Die Lichthupe kann auch betätigt werden, wenn die Scheinwerfer nicht ausgeklappt sind. Bei versenkten Scheinwerfern geht der Lichtstrahl durch die zusätzlich angebrachten Lichthupenstreuscheiben.



Schalter für Fernlicht und Lichthupe



Lichthupenstreuscheiben



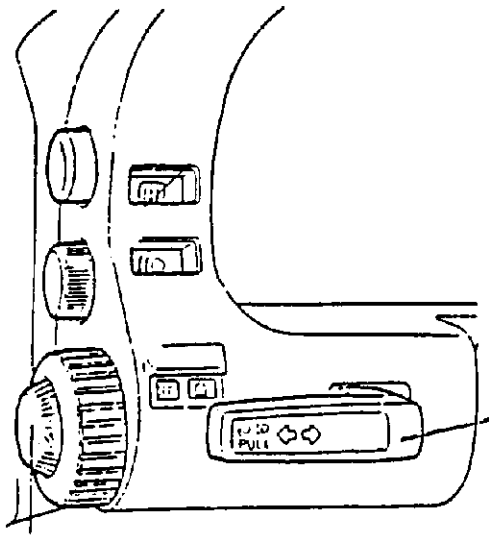
Notizen

5 b. SCHALTER FÜR BLINKER

Die Blinkerbetätigung befindet sich am gleichen Schalter wie Fernlicht und Lichthupe.

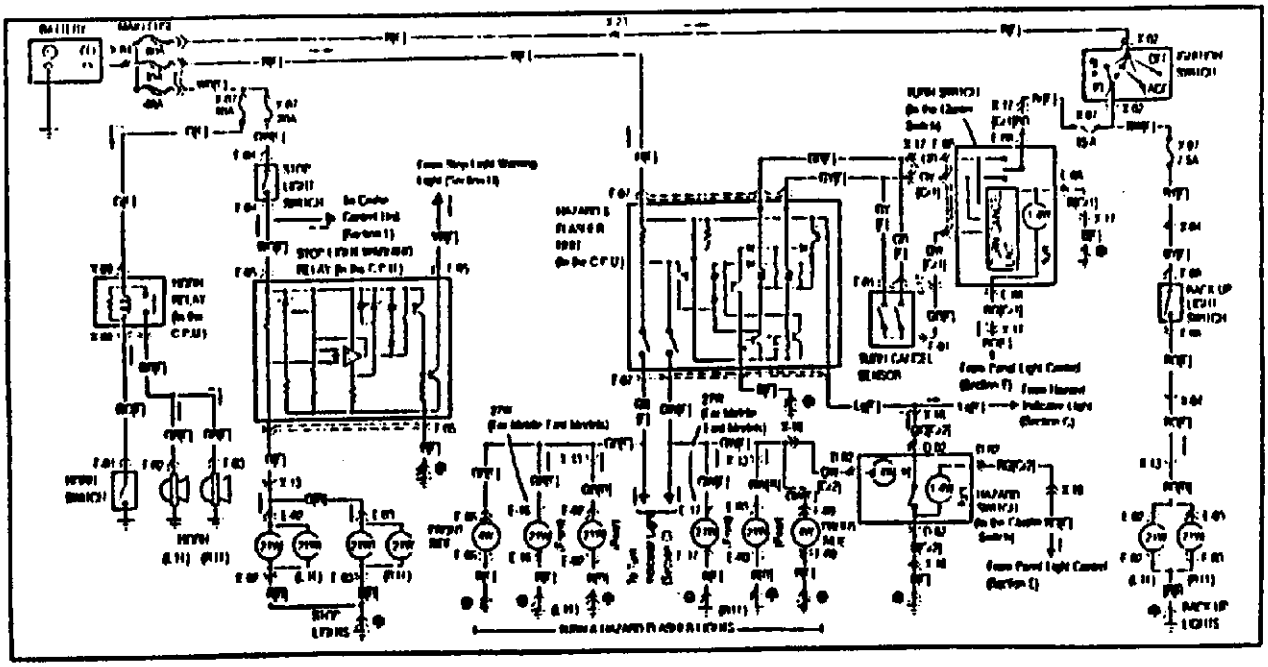
Die Ansteuerung der Blinkerlampen erfolgt über eine Steuereinheit für Blinker und Warnblinkanlage

Die Blinkerrückstellung erfolgt nicht mechanisch, sondern wird über einen elektronischen Schaltkreis herbeigeführt, der von einem Blinkerrückstellsensor am Lenkrad Informationen über die Lenkradstellung erhält.



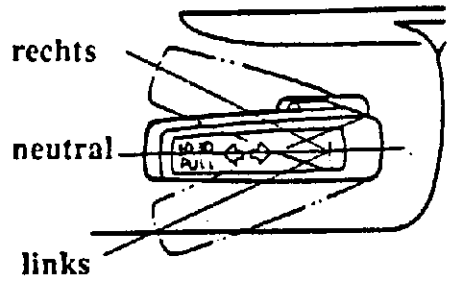
SCHALTPLAN

F ▪HORN ▪STOP LIGHTS ▪TURN & HAZARD FLASHER LIGHTS ▪ BACK-UP LIGHTS

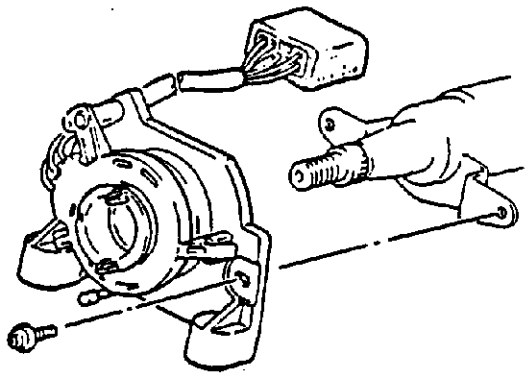


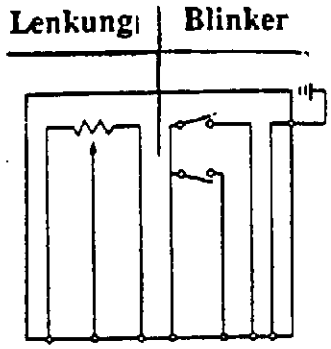
BLINKERRÜCKSTELLSENSOR

Blinkerschalter

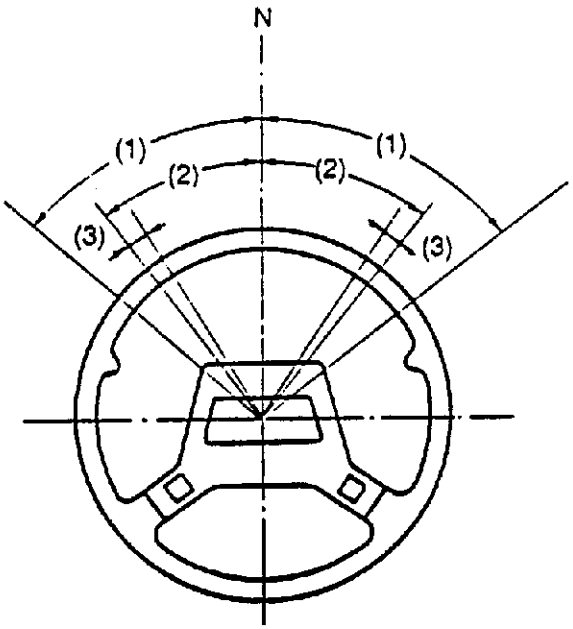


Blinkerstellsensor

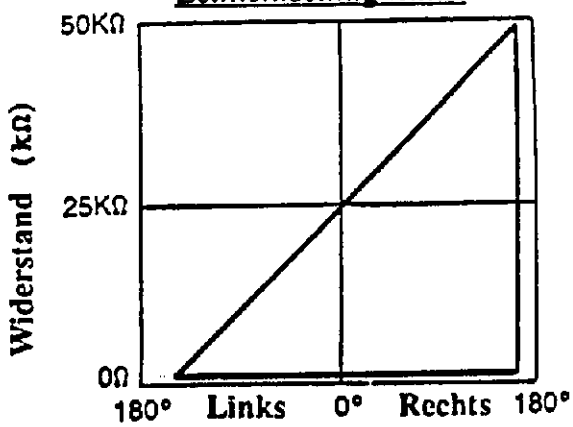




Lenkradeinschlagswinkel
(1) Rück- und Einschlagwinkel 53° - 63°
(2) Rückstellwinkel 38° - 48°
(3) Kontakteinschaltwinkel 2° - 8°



Lenkeinschlagwinkel



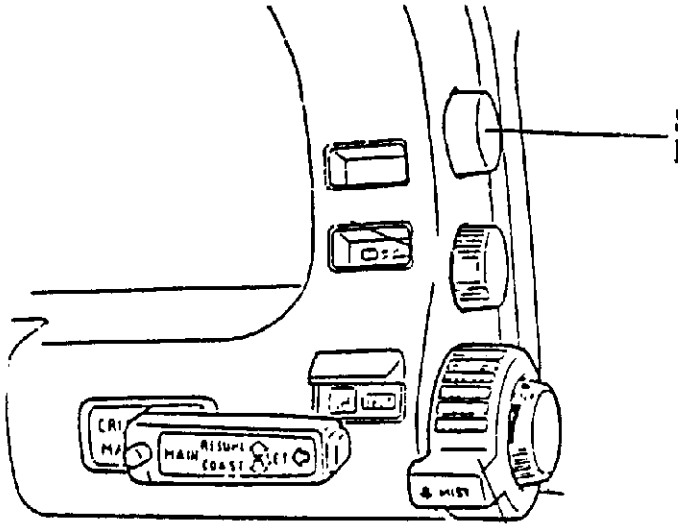
Der in der Lenksäule eingebaute Blinkerrückstellsensor hat zwei Funktionen:

1. **Rückstellschalterfunktion:**
   Wenn das Lenkrad aus einem Winkel von mehr als 53° - 63° zurückgedreht wird, wird der Funktionsschaltergruppe eine Spannung von 12 Volt zugeführt und das Rückstellsignal stellt den Blinkerschalter in Neutralstellung zurück.

2. **Lenkeinschlagswinkelsensorfunktion:**
   Der Einschlagswinkelsensor setzt den Lenkeinschlagwinkel in einen Widerstand um, der dem Steuergerät der Lenkung signalisiert wird, um die aufzuwendende Lenkkraftunterstützung zu ermitteln (falls vorhanden).

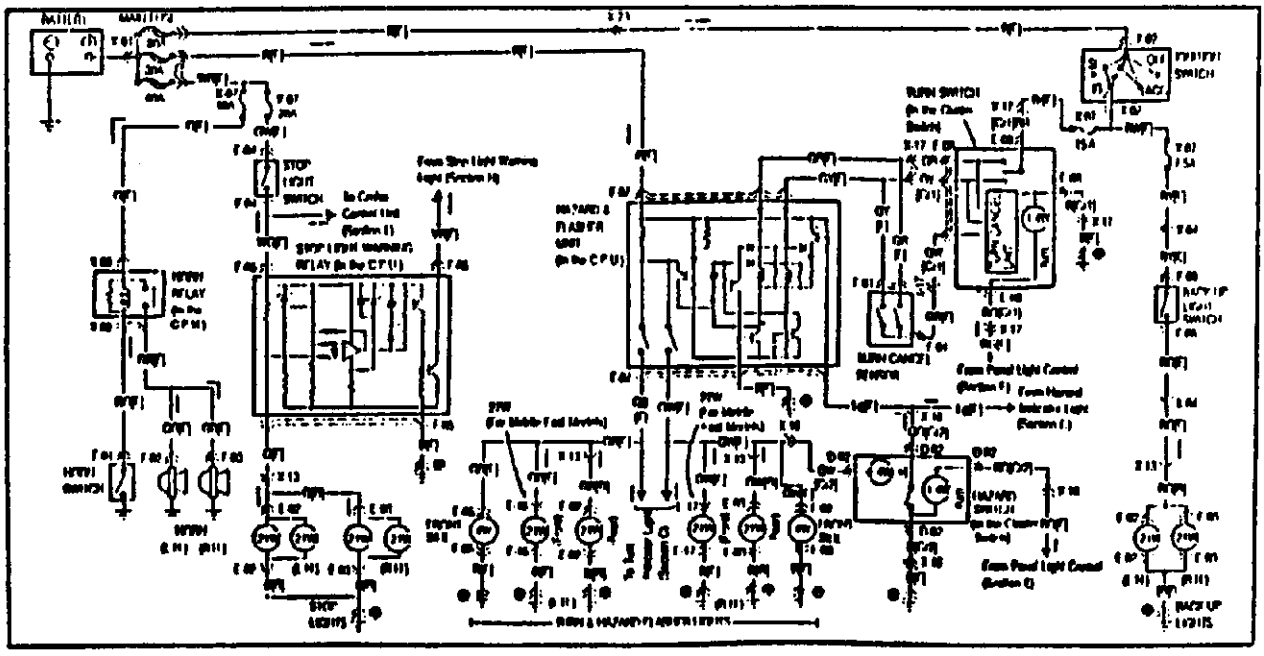
6. SCHALTER FÜR WARNBLINKANLAGE

Der Warnblinkanlagendruckschalter schaltet den Stromkreis über die gleiche Steuereinheit wie für die Blinker.



SCHALTPLAN

F ▪HORN ▪STOP LIGHTS ▪TURN & HAZARD FLASHER LIGHTS ▪ BACK-UP LIGHTS



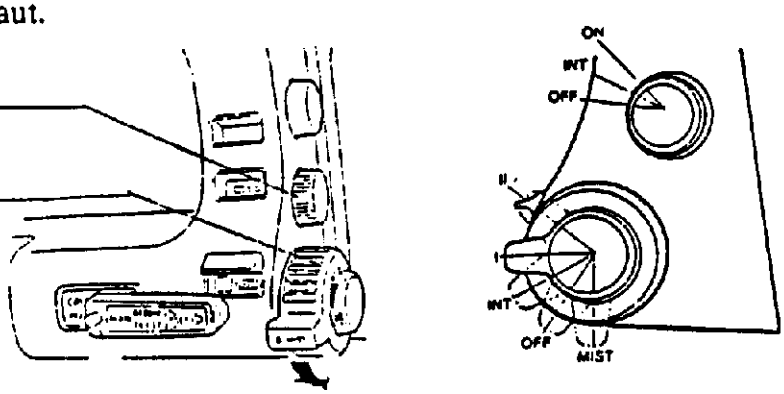
7. SCHALTER FÜR SCHEIBENWISCHER
8. SCHALTER FÜR WASCHANLAGEN

A. Windschutzscheibenwischer: Wird der Schalter in Sellung "MIST" gedrückt, und dann losgelassen, bewegen sich die Scheibenwischer nur einmal mit hoher Geschwindigkeit hin und her, und der Schalter geht automatisch in die Stellung "OFF":

Wird der Schalter in Stellung "MIST" gehalten, arbeiten die Wischer solange mit hoher Geschwindigkeit, bis der Schalter losgelassen wird.

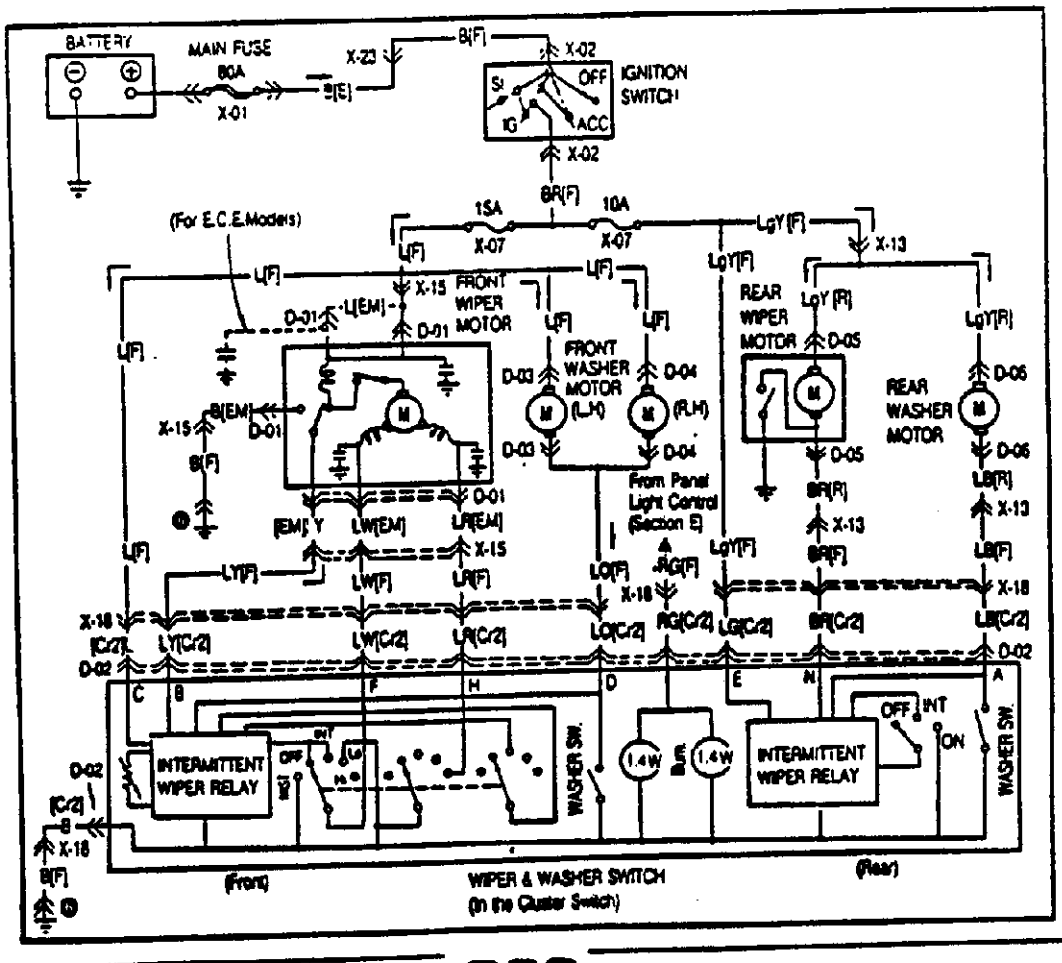
Im Wischerschalter ist ein zeitabhängiges Intervallrelais eingebaut. Die gewünschten Wischerintervalle konnen stufenlos zwischen 1,5 Sekunden und 10 Sekunden eingestellt werden.

B. Heckscheibenwischer: Im Wischerschalter ist ein auf 6 Sekunden fest eingestelltes Intervallrelais eingebaut.

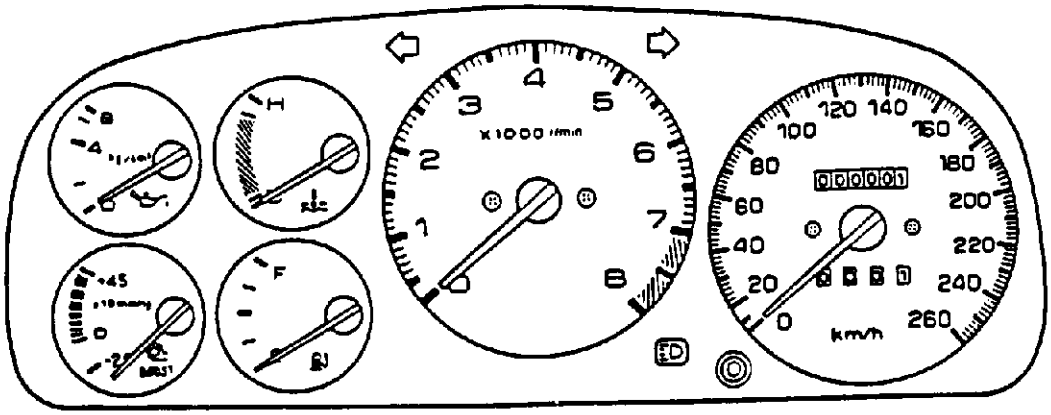


SCHALTPLAN

D ■ WIPER & WASHER



KOMBI - INSTRUMENT

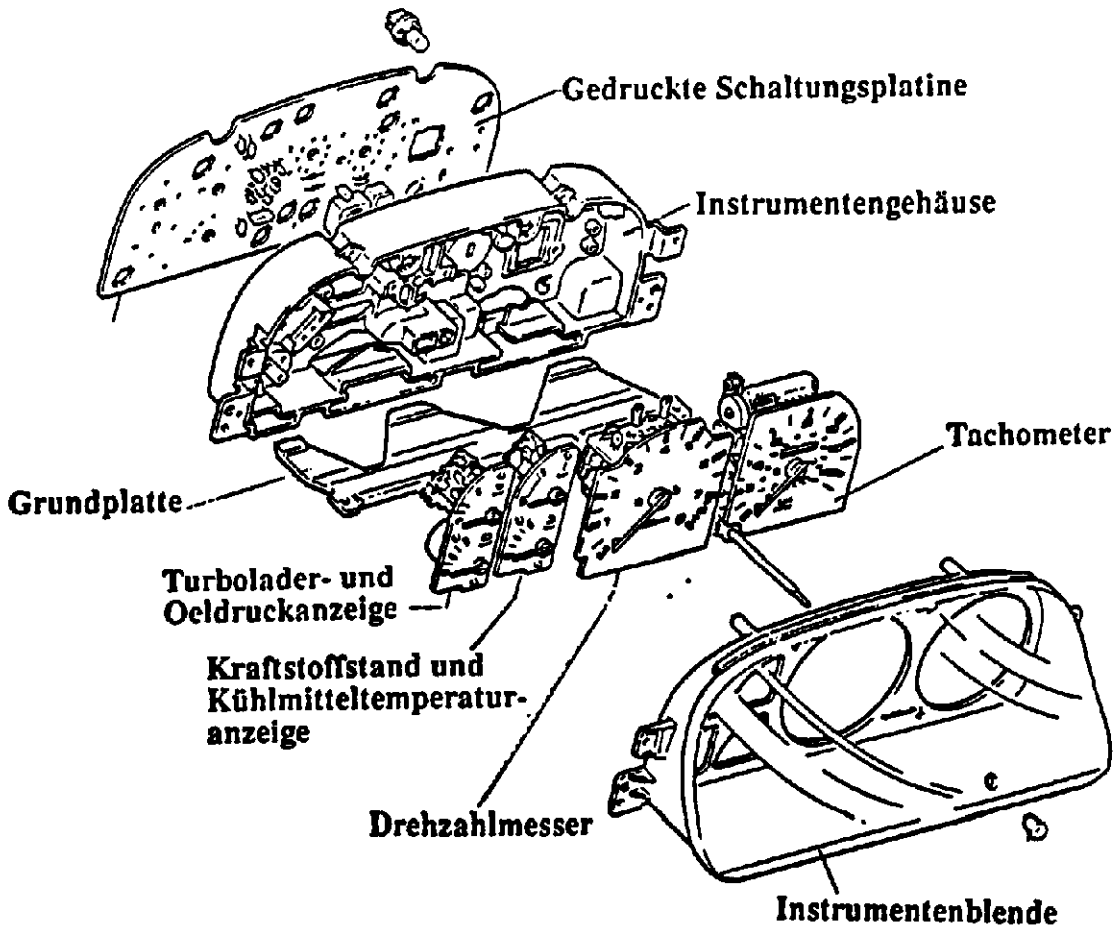


ÄNDERUNGEN

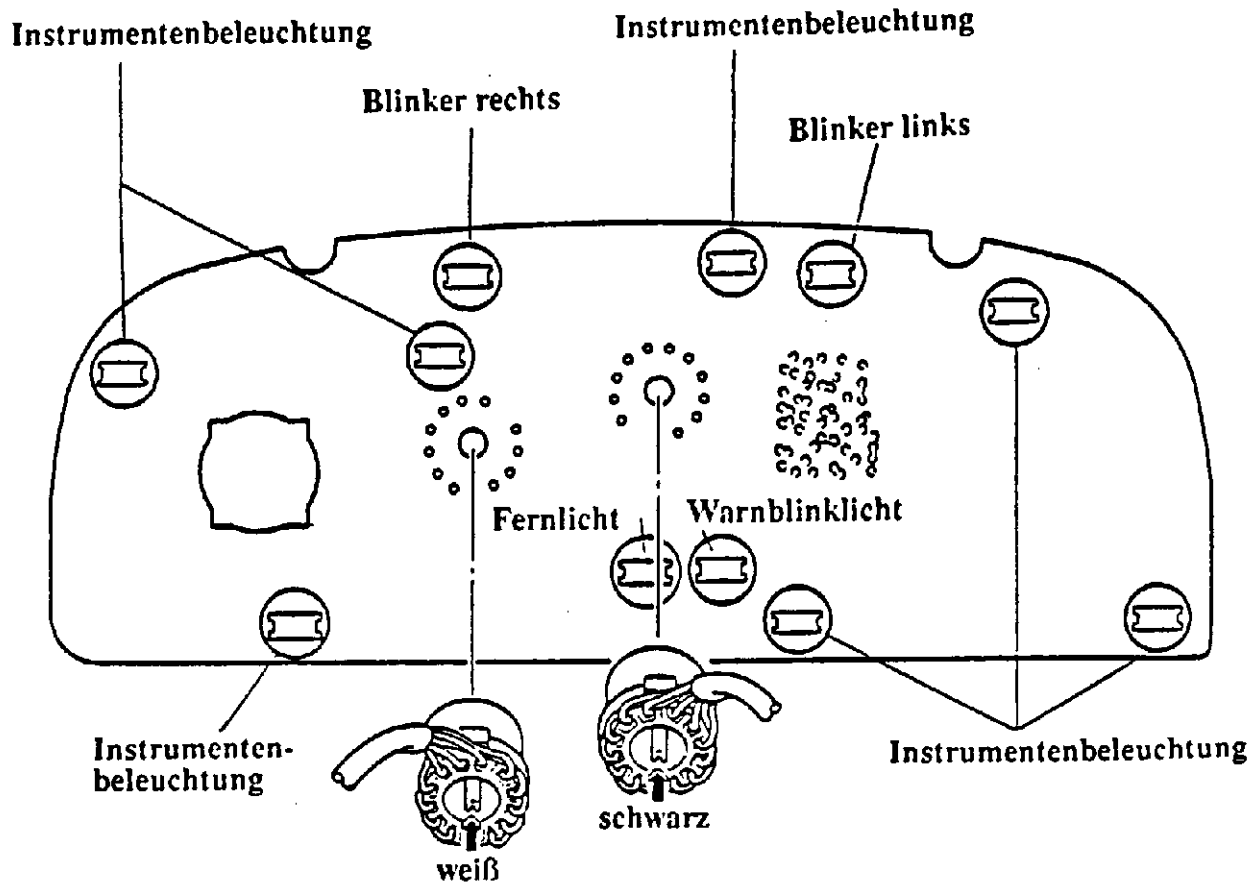
1. Da eine Kühlmittelanzeige in das Instrument integriert wurde, ist die Verkabelung vom Summer zur Kühlmittelanzeige weggefallen.

2. Die Warnleuchten sind aus dem Kombiinstrument herausgenommen und zusammen mit der Zeituhr in die Mitte der Armaturentafel eingebaut.

3. Anstelle der lichtemittierenden Anzeigenadeln ist eine indirekte Beleuchtung eingebaut.

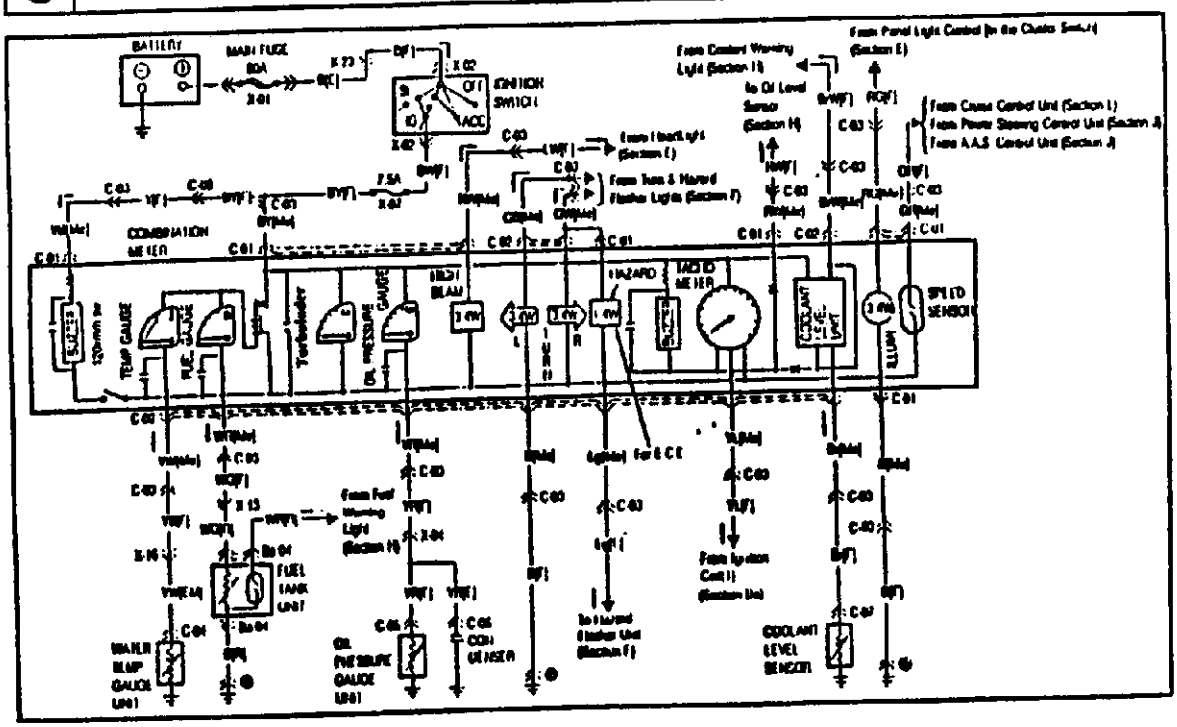


GEDRUCKTE SCHALTPLATINE

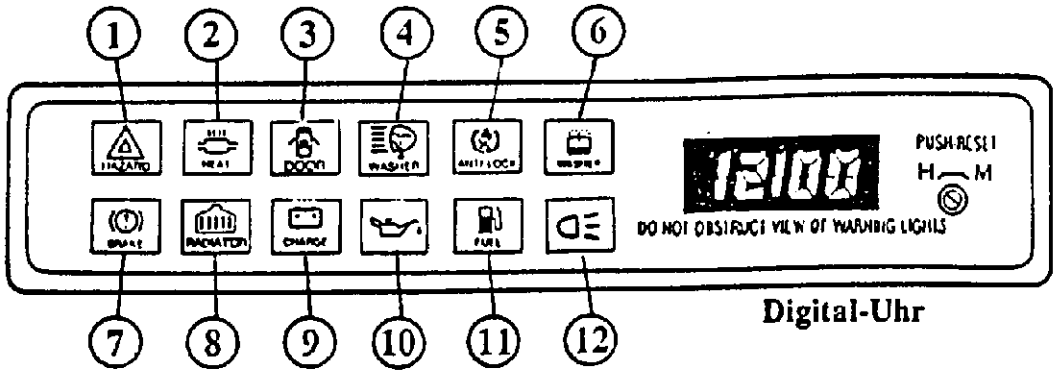


SCHALTPLAN

C ■METERS & WARNING LIGHTS



WARN-, ANZEIGENLEUCHTE UND ZEITUHR

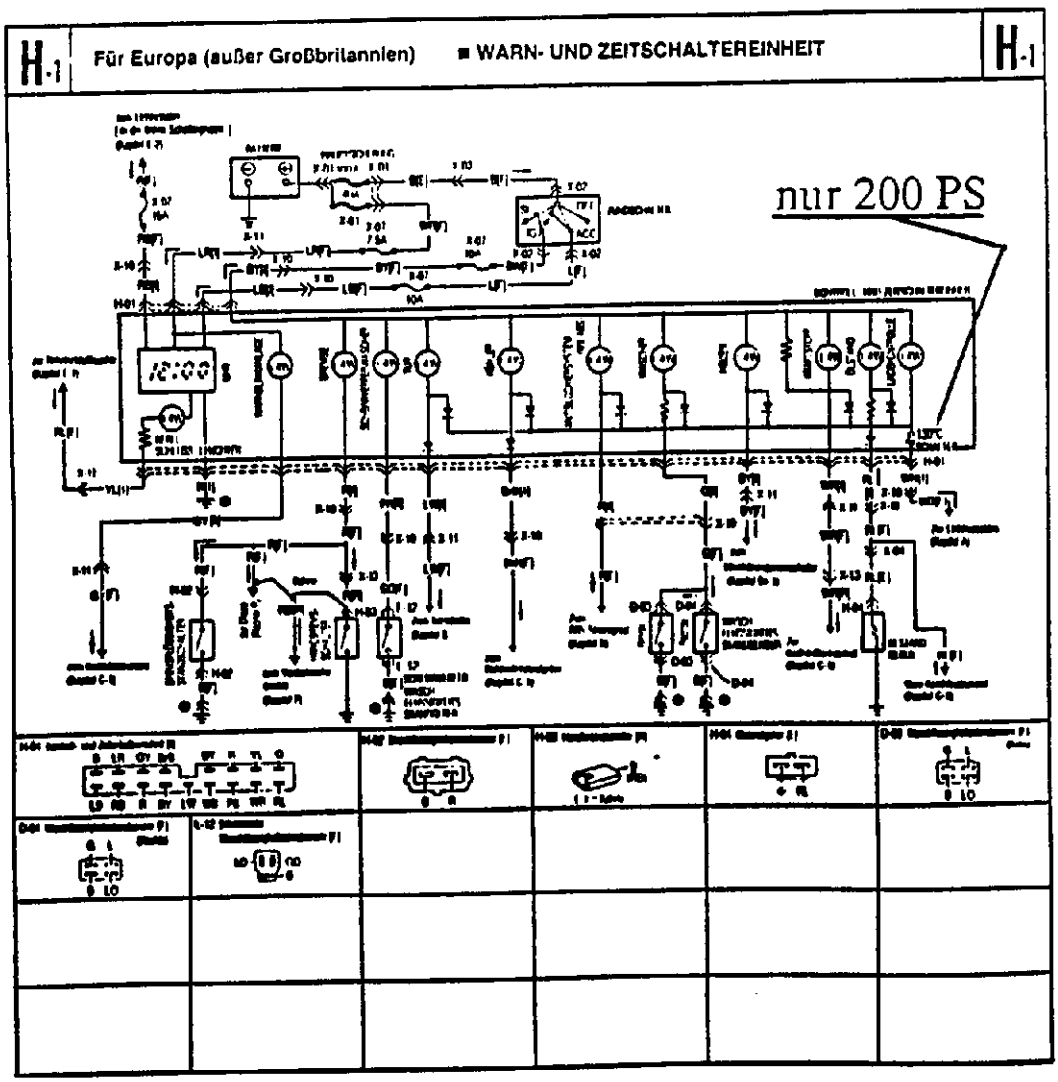


Digital-Uhr

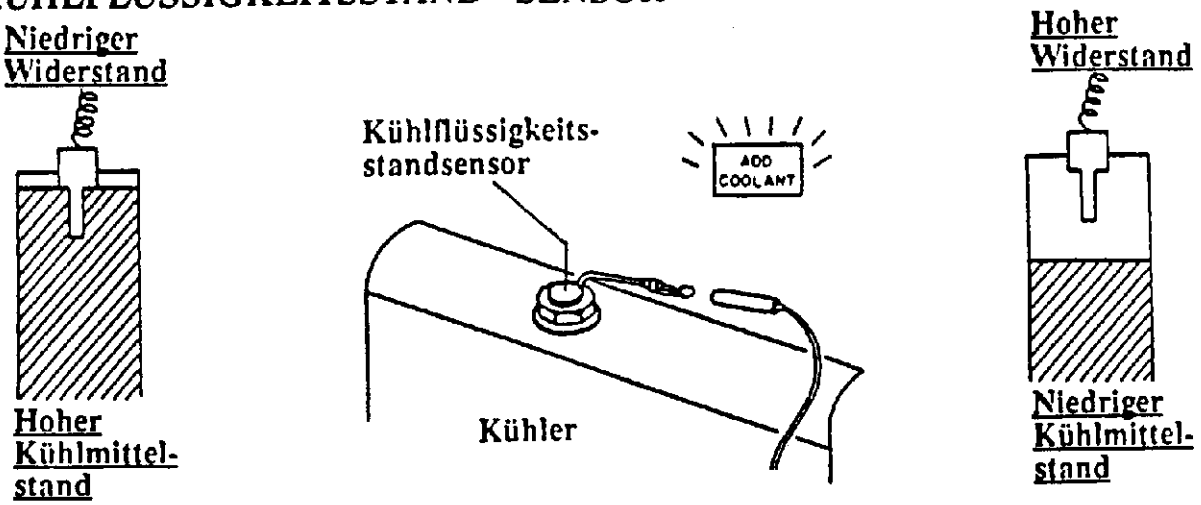
Warnleuchten für:

1. Coupe: Heckklape geöffnet
   Cabrio: Warnblinkanlage
2. Katalysator überhitzt
3. Türen geöffnet
4. Scheinwerferwaschanlage Flüssigkeitsstand
5. ABS (falls vorhanden)
6. Waschanlagenflüssigkeit
7. Bremsflüssigkeit und Handbremse
8. Motorkühlflüssigkeit
9. Lichtmaschine
10. Motoroelstand
11. Kraftstoffstand
12. Nebelschlußleuchte

SCHALTPLAN



KÜHLFLÜSSIGKEITSSTAND - SENSOR



Der Kühlmittelstandssensor arbeitet wie folgt:

Wenn der Kühlmittelstand im Kühler absinkt, erhöht sich der Widerstand des Sensors und die Warnleuchte leuchtet nach 9 bis 16 Sekunden auf.

Gleichzeitig ertönt auch der Warnsummer.

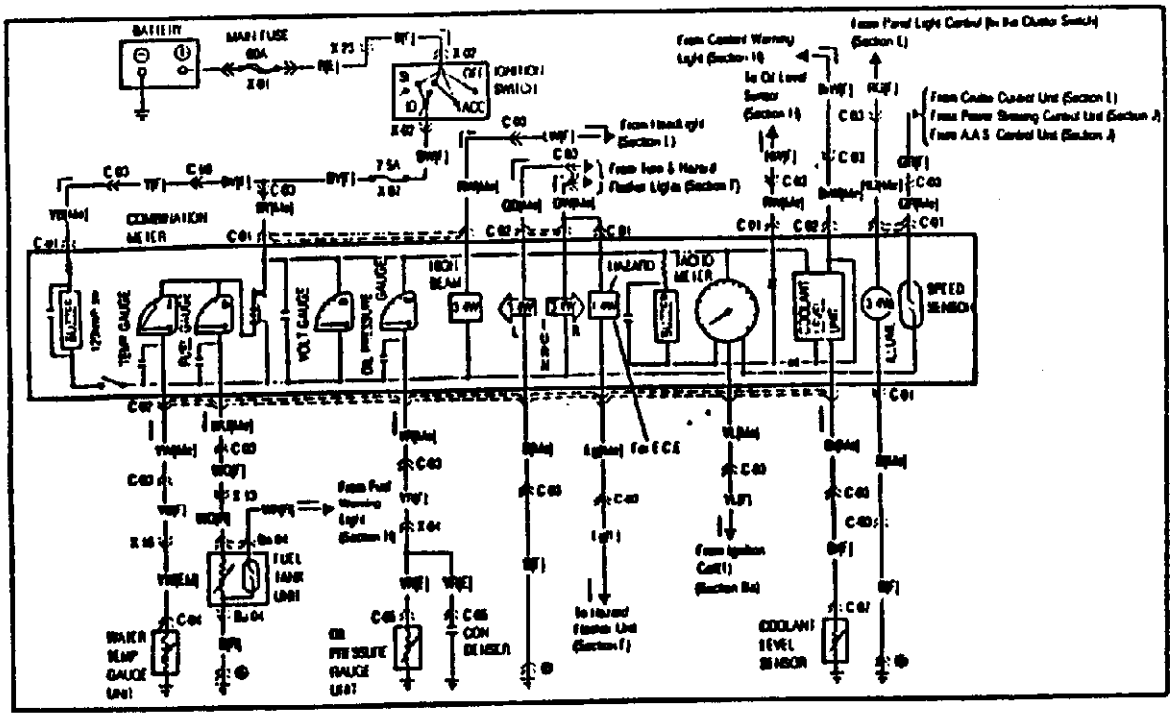
Der Grund für den Einbau des 9 - 16 Sekunden-Timers ist es, zu verhindern, daß die Warnleuchte auf Grund von Schwankungen des Kühlmittelstandes im Kühler aufleuchtet und der Warnsummer ertönt.

Der Strom fließt über den Kühlmittelstandssensor und dem Kühlmittel an Masse.

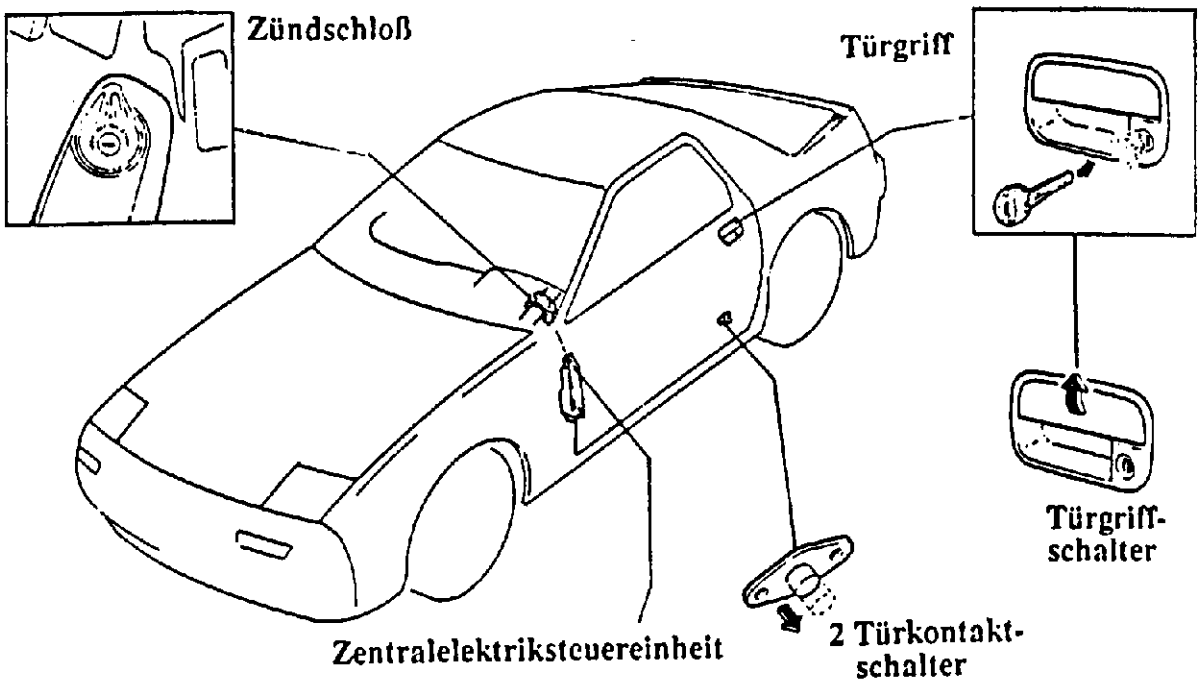
Die Stromzufuhr erfolgt nur zeitweise, da, wenn ein dauernder Stromfluß vorhanden wäre, elektrolytische Korrosion entstehen könnte.

SCHALTPLAN

C ■METERS & WARNING LIGHTS

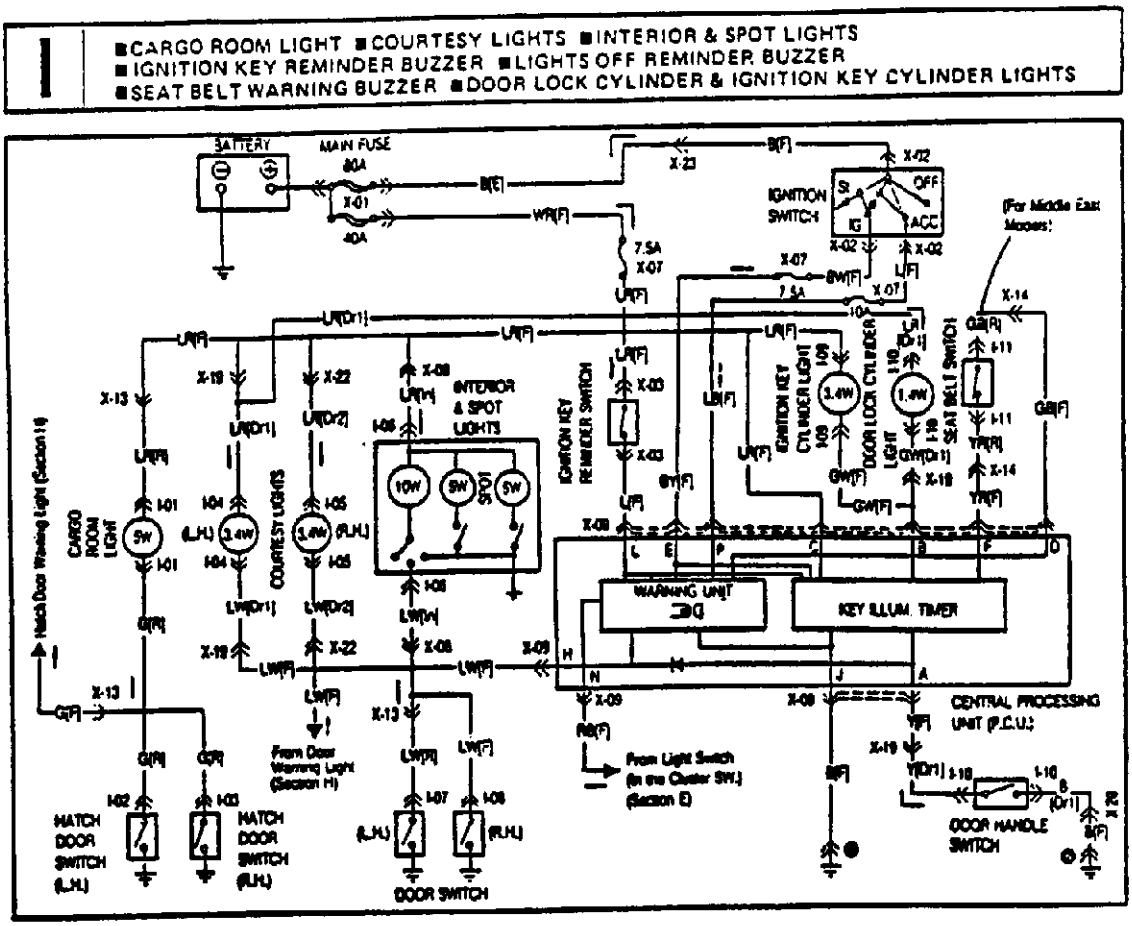


ZÜNDSCHLOß- UND TÜRGRIFFBELEUCHTUNG (FALLS VORHANDEN)



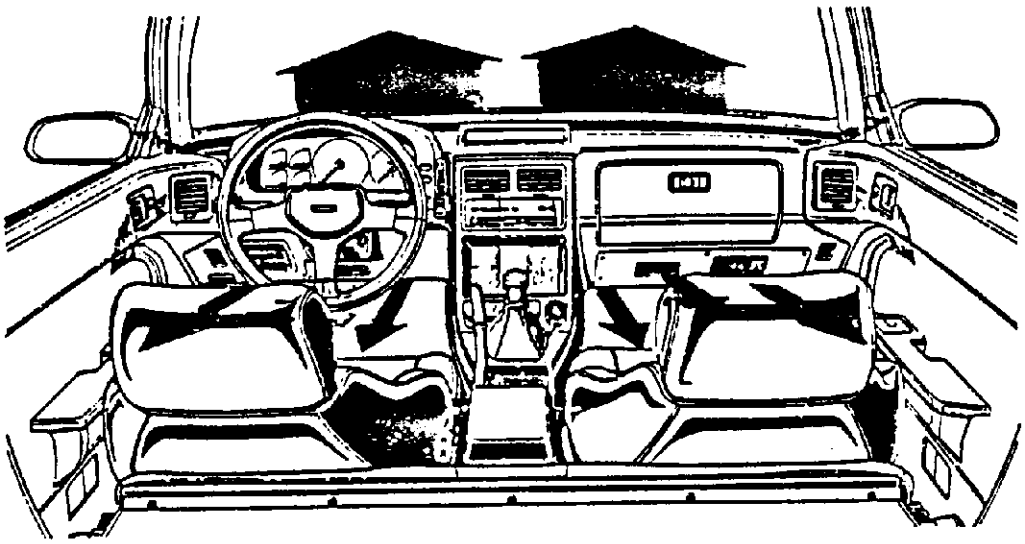
Wenn entweder der Türgriff-Kontaktschalter oder der Türkontaktschalter der Karosserie eingeschaltet ist, wird das Zündschloß und der Schließzylinderschlitz für 7 - 23 Sekunden beleuchtet.

SCHALTPLAN



Notizen

HEIZUNGSSYSTEM



Änderungen

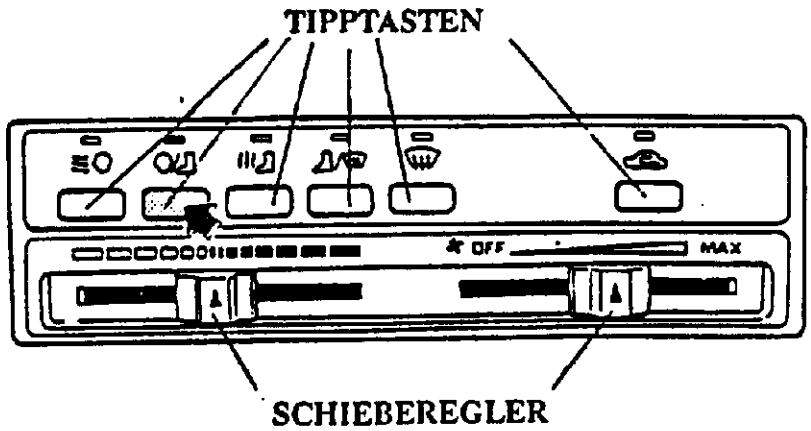
1. Das Heizungssystem ist mit einer elektronischen Heizungssteuerung ausgerüstet. Die Heizungsbedienung erfolgt über Tipptasten und Schiebereglern.

2. Die Temperatursteuerung über Schieberegler ermöglicht eine stufenlose Temperatureinstellung.

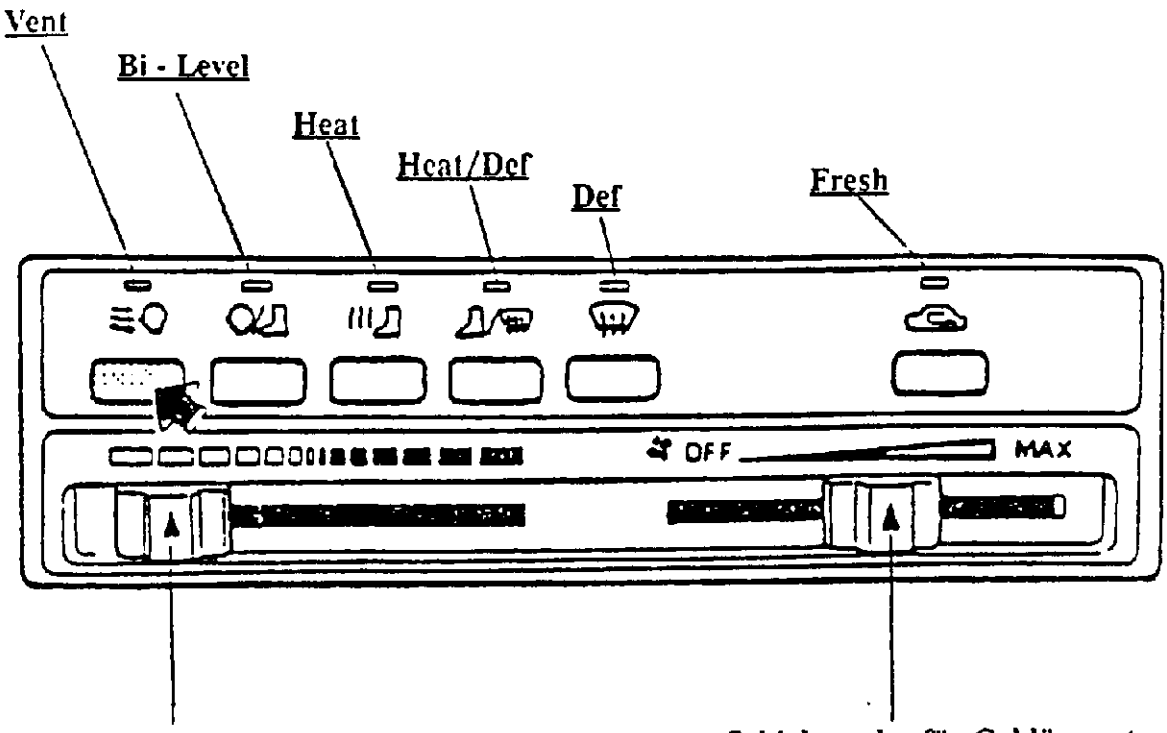
3. Die Luftmengensteuerung über Schieberegler ermöglicht eine stufenlos verstellbare Einstellung des Luftdurchsatzvolumens.

4. Durch die Veränderung der Anordnung von den Lufteinlaß/-auslaßöffnungen des Seitendefrosters und des Gebläsemotors wurde die Luftdurchlaßmenge um ca. 30 % gesteigert. Durch diese Maßnahme wird eine größere Heizleistung erreicht.

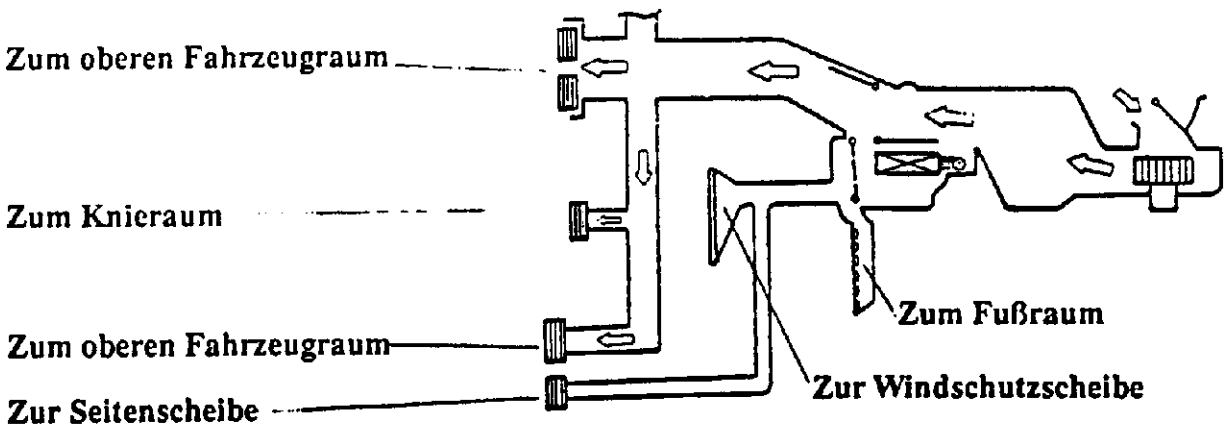
5. Fußraumkanäle werden eingebaut, um auch hier eine bessere Heizwirkung zu erzielen.



HEIZUNGSBETÄTIGUNG



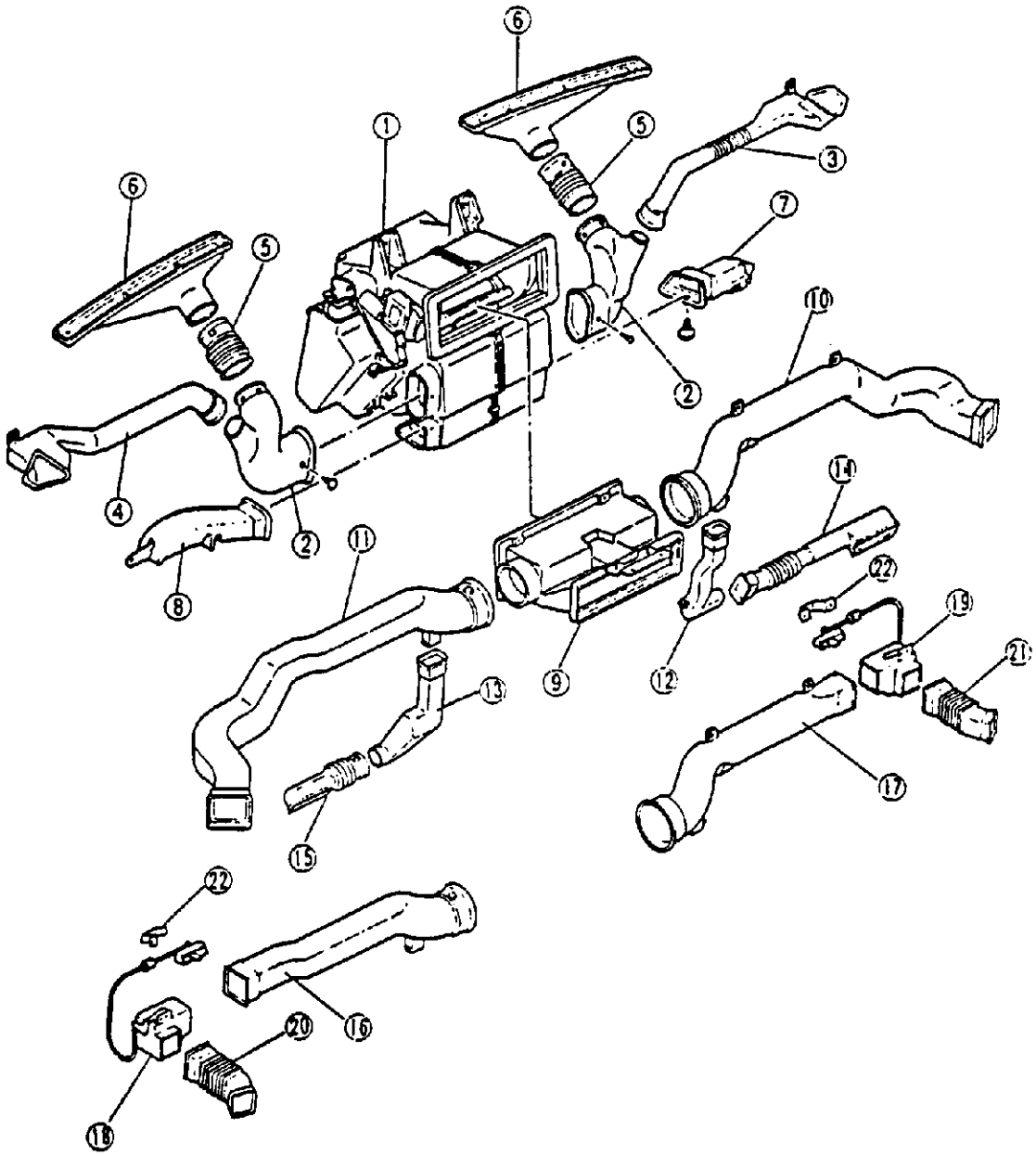
LUFTVERTEILUNG



LUFTKLAPPEN - STELLUNGEN

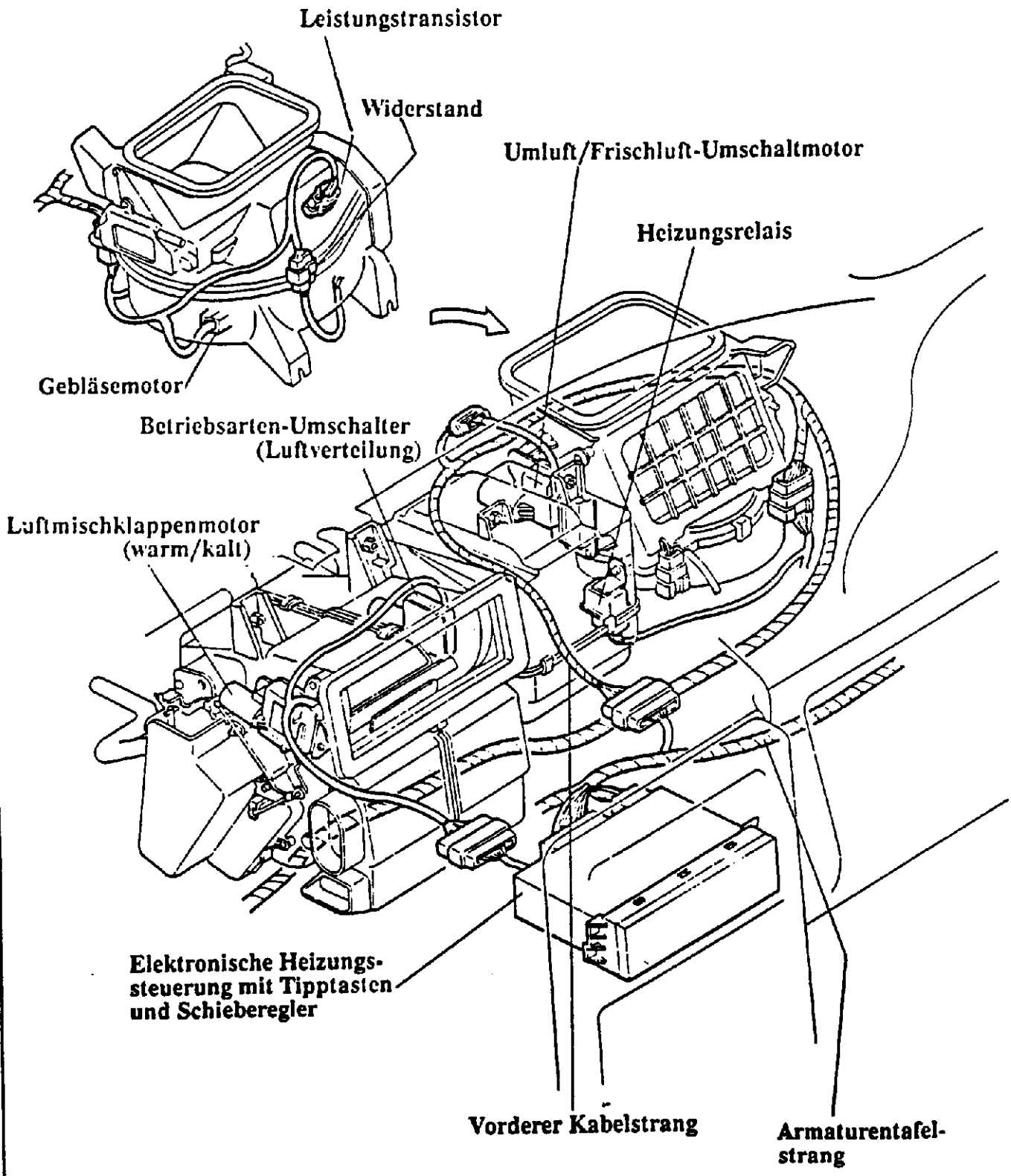
	Vent	Bi-level	Heat	Heat/Def	Def
Belüftungs-klappe	offen	Mittel-stellung	geschlossen	geschlossen	geschlossen
Defroster-klappe	geschlossen	offen	offen	offen	offen
Heizungs-klappe	offen	offen	offen	Mittel-stellung	offen

BAUTEILE - GESAMTANSICHT

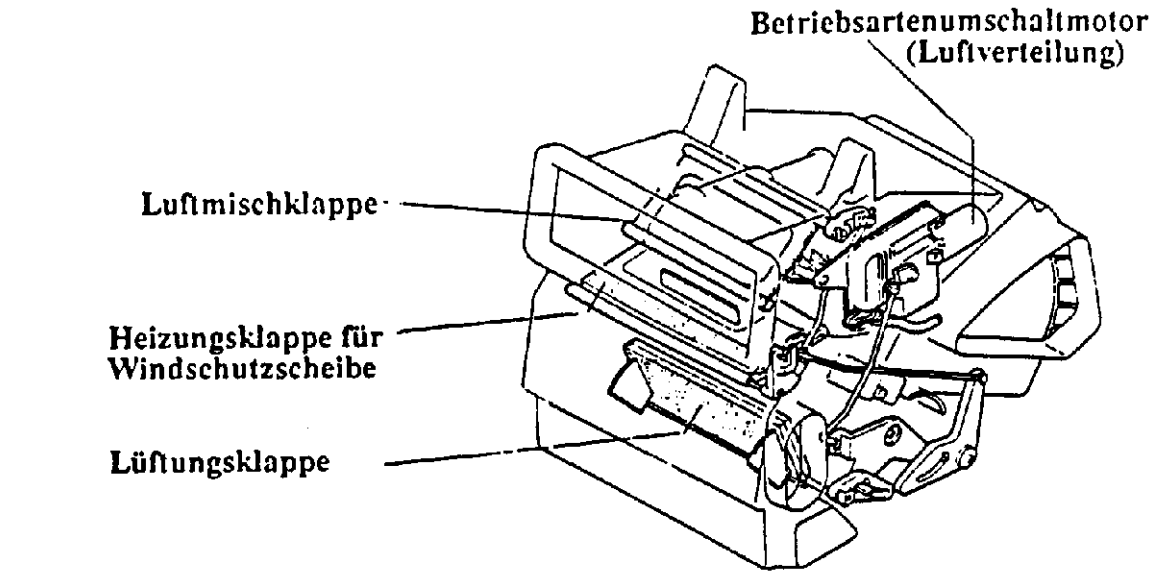


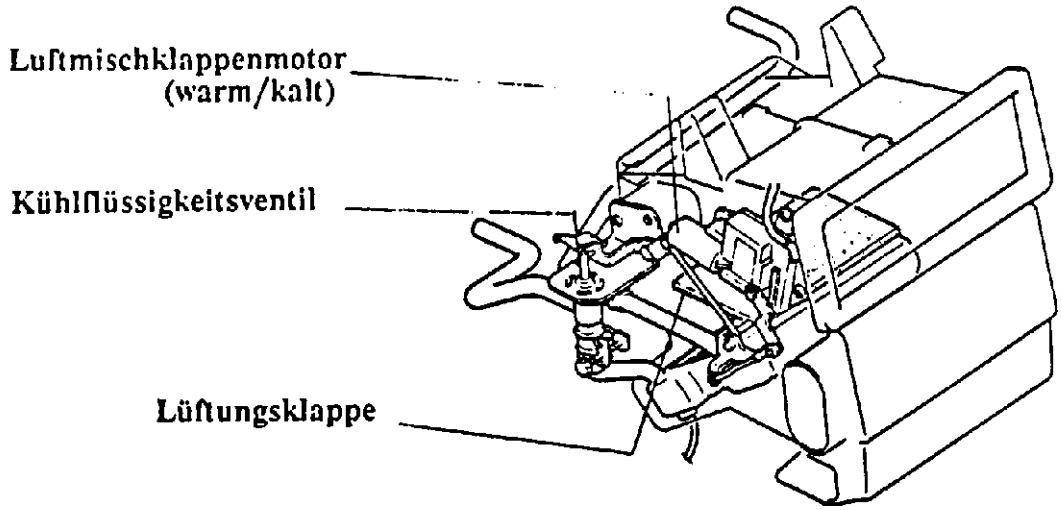
1. Heizungskasten
2. Defrosterkanal
3. Seitenfenster (rechts)
4. Seitendefroster (rechts)
5. Seitendefroster (links)
6. Defrosterdüse
7. Fußraumkanal (rechts)
8. Fußraumkanal (links)
9. Mittelkanal
10. Kanal Nr. 1 (rechts)
11. Kanal Nr. 1 (links)
12. Knieraumkanal Nr. 1 (rechts)
13. Knieraumkanal Nr. 1 (links)
14. Knieraumkanal Nr. 2 (rechts)
15. Knieraumkanal Nr. 2 (links)
16. Kanal Nr. 1 (links)
17. Kanal Nr. 1 (rechts)
18. Seitenbelüftung (links)
19. Seitenbelüftung (rechts)
20. Kanal Nr. 2 (links)
21. Kanal Nr. 2 (rechts)
22. Halterung

ANORDNUNG DER MOTOREN UND DER KABELSTRÄNGE



HEIZUNGSKASTEN UND MOTOREN





Durch Vergrößerung des Heizungskastens wird das Luftdurchsatzvolumen erhöht. Es wurden zwei weitere Motoren, für die Luftmischklappe und Betriebsartenluftverteilung eingebaut.

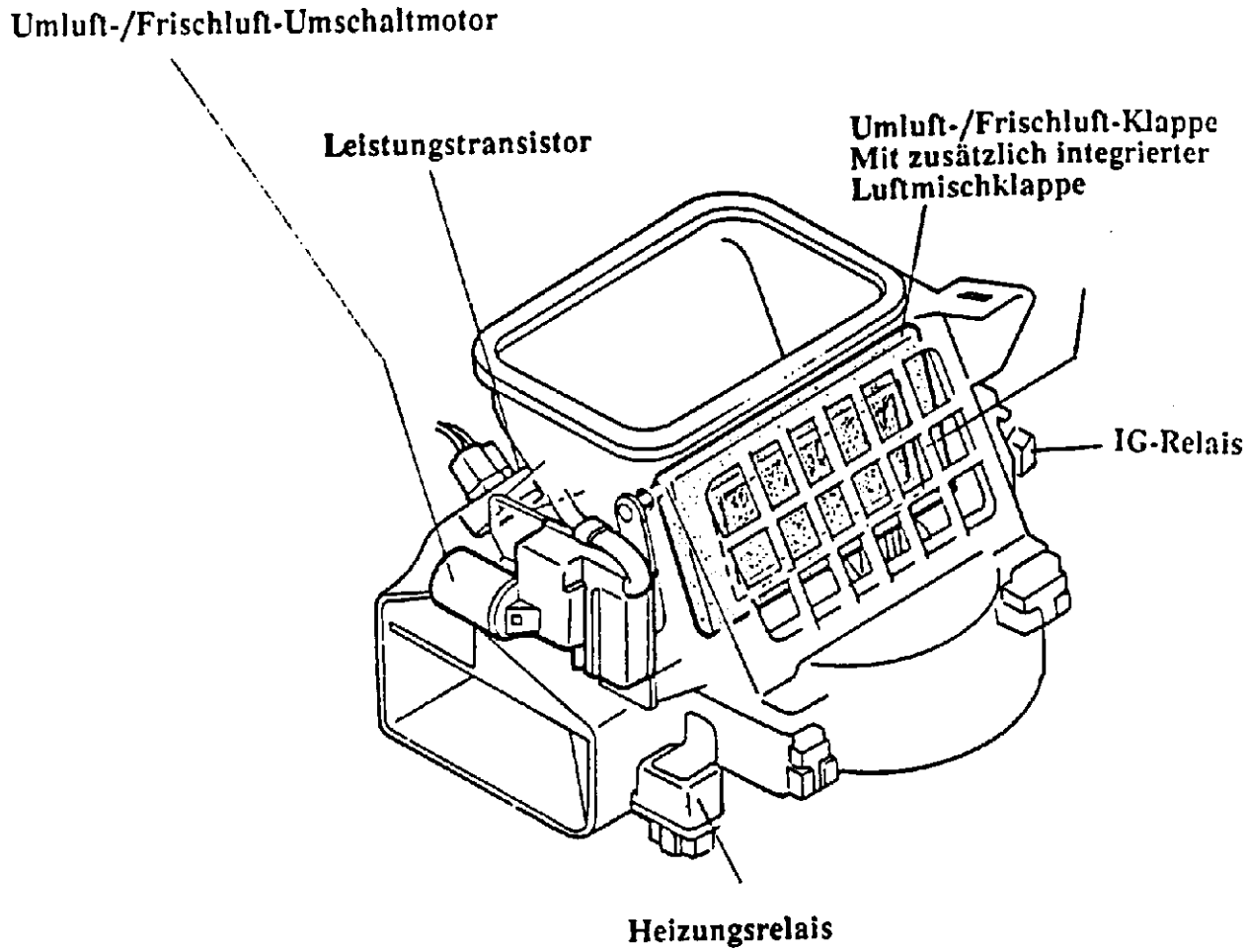
Die Temperatur wird durch Öffnen und Schließen des Kühlflüssigkeitsventils und der Luftmischklappe durch den Luftmischklappenmotor geregelt.

Steht der Temperaturregler auf "Kalt", ist das Kühlflüssigkeitsventil geschlossen und es fließt keine Kühlflüssigkeit zum Wärmetauscher. Die Luftmischklappe ist dann ebenfalls geschlossen, so daß keine Luft zum Wärmetauscher gelangen kann.

Steht der Temperaturregler in Mittelstellung, fließt Wasser zum Wärmetauscher und über die nun teilweise geöffnete Luftmischklappe gelangt Luft zum Wärmetauscher und zu der Belüftungsklappe.

Steht der Temperaturregler auf "Heiß", ist das Kühlflüssigkeitsventil und auch die Luftmischklappe ganz auf.

HEIZUNGSGEBLÄSE

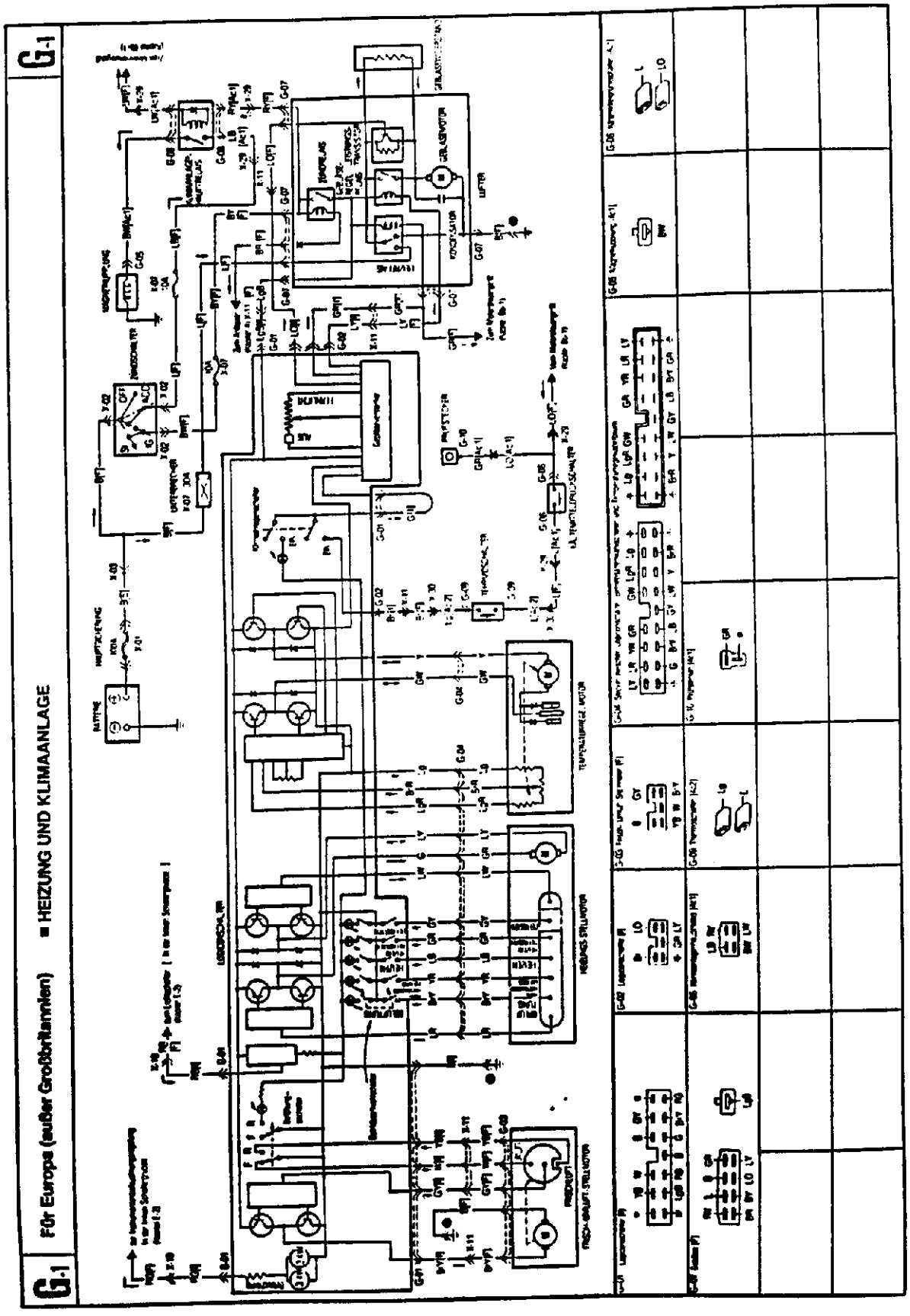


Zur Steigerung des Luftdurchsatzvolumens ist ein Gebläsemotor mit 200 Watt Leistung eingebaut.

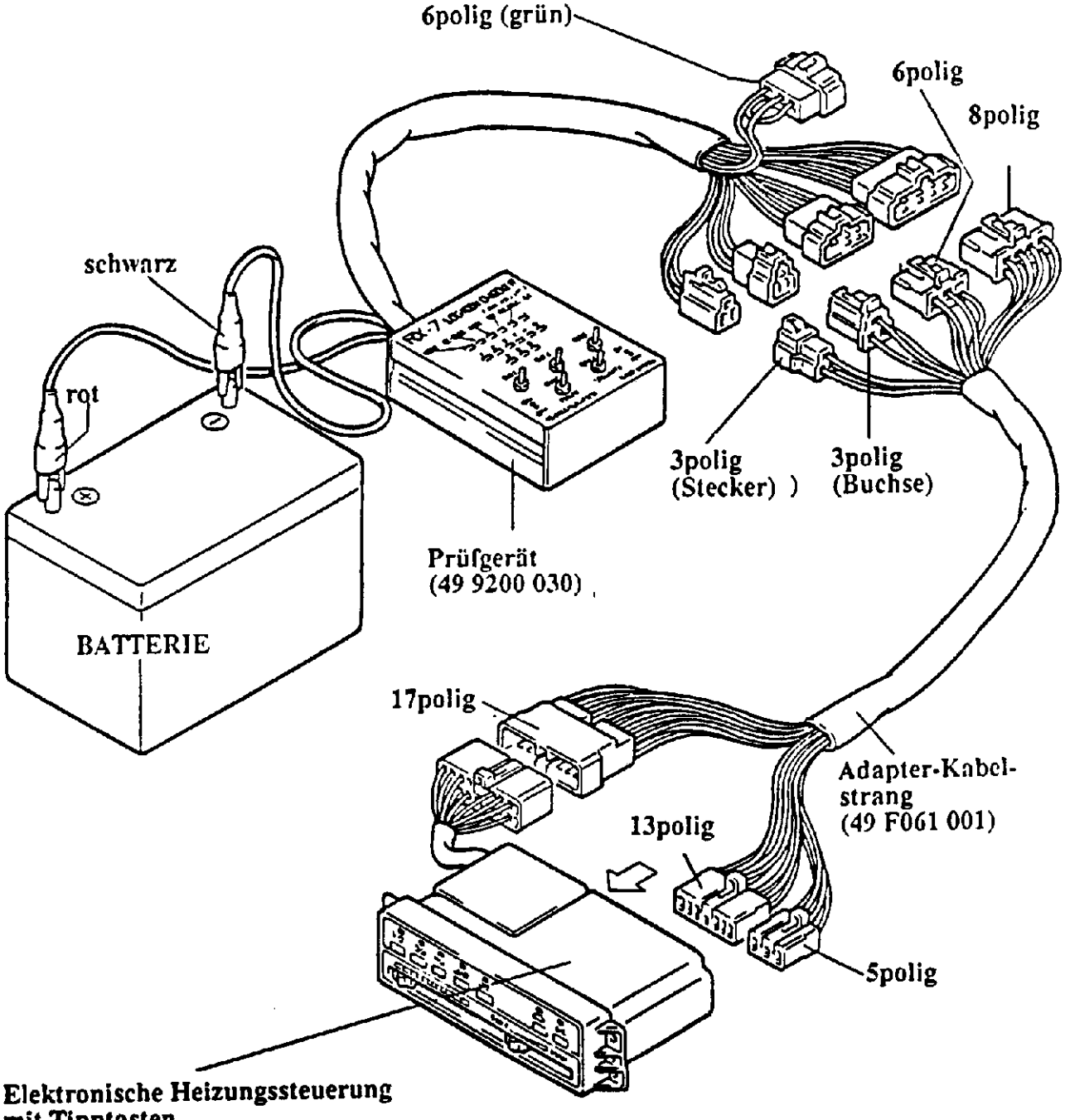
Um die Heizgeschwindigkeitsleistung zu verbessern, wenn die Umluft-/Frischluftklappe zum Einlassen von Frischluft geöffnet wird, wird die integrierte Luftmischklappe durch ihr Eigengewicht geöffnet.

Daher tritt durch die integrierte Luftmischklappe auch Innenraumluft in Verbindung mit Frischluft ein (Mischung von Innen- und Außenluft).

SCHALTPLAN


G-1
G-1
Für Europa (außer Großbritannien) ■ HEIZUNG UND KLIMAANLAGE

PRÜFGERÄT FÜR ELEKTRONISCHE HEIZUNGSSTEUERUNG



Das Prüfgerät Nr. 49 9200 030 muß mit dem Adapterkabelstrang Nr. 49 F061 001 verwendet werden.
Die Prüfung erfolgt nach den Angaben im Werkstatthandbuch.

Hinweis: Der grüne, 6polige Stecker wird nicht angeschlossen.

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen

Notizen